תרבות

אנציקלופדיה מצוירת

הוצאת „מסדה" בע"מ

תרבות

אנציקלופדיה מצויירת בצבעים

ב־20 כרך

כרך א'

מסדה

הוצאת מסדה בע"מ, תשכ"א

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. ריסלט

העורך המרכזי:
ד"ר ש. קלעי

מחברים:
ב. אביבי, ד. בנבנישתי, ד"ר מ. הנדל, י. חורגין, נ. פרסקי

המתרגמים הקבועים:
ד"ר ד. אילון־סירני, ארכיטקט א. ארליך, ד"ר צ. דגין,
ד"ר מ. הרשום, ה. מונסליזה, ד"ר י. סירמינטה

★

עורך ראשי של המהדורה הבינלאומית:
ג'ובאני פאברי

נדפס ונכרך במפעלי דפוס פלאי — פי.אי.סי. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים

כרך א'

היסטוריה

קדם־היסטוריה

הזמן העתיק

ימי הביניים

הזמן החדש

גיאוגראפיה

גיאוגרפיה כללית

ישראל

על פני ארצות תבל

מדע

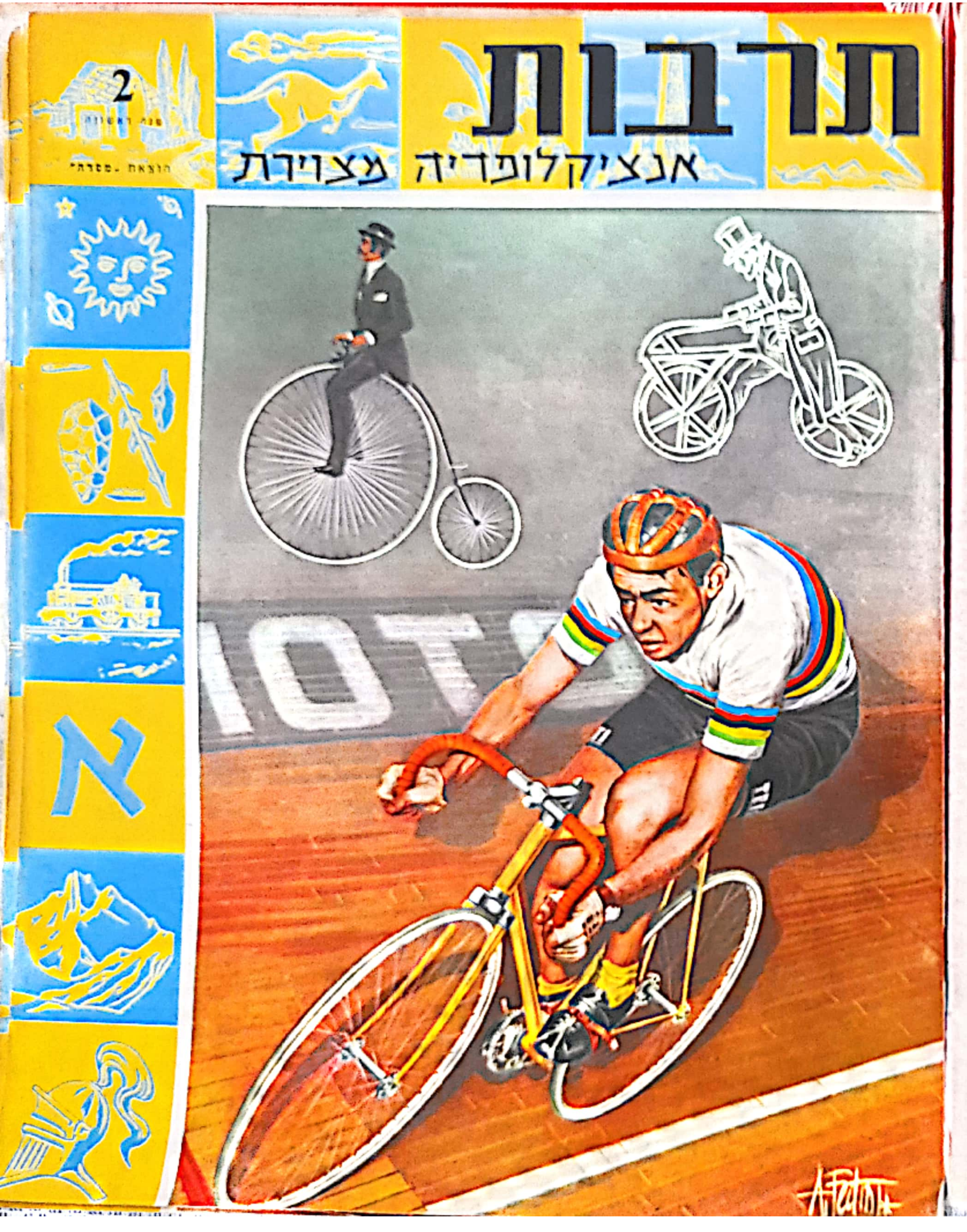
מפתח אלפאביתי

של השמות והעניינים

בכרך א'

א

ב



ש

ת

תרבות - אנציקלופדיה מצוירת. ב-48 חוברות שבועיות לשנה. כל 12 חוברות מהוות כרך אחד מפואר.
48 העטיפות של החוברות שתופענה במשך השנה תהוינה כרך אחד של מילון אנציקלופדי אלפביתי, שינתן לקורא חינם.
בסוף כל שנה יהיו לך 5 כרכים נהדרים - 4 כרכי האנציקלופדיה וכרך אחד של המילון האנציקלופדי.

א אופנים

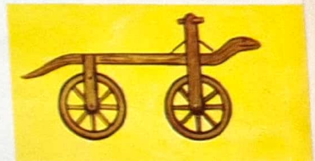
מן הסטטיסטיקה אנו למדים שעל פני כדור ארצנו נעים למעלה מ100 מיליוני זוגות אופנים. מכאן שהאופנים הם אמצעי התחבורה הנפוץ ביותר, שהוא גם פחות יקר ופחות מסוכן מן האחרים. באופנים יכולים להגיע לכל מקום שהוא, גם למקום שלא יגיעו אליו הולכי־הרגל, המכוניות והאופנועים. גם במקום שהדרך הפכה לשביל צר, שכמעט אין לעבור בו, אפשר לנסות ולעברו באופנים. כן אפשר לעבור באופנים גם במקום שהדרך מופסקת על ידי נחל, או שהיא חסומה על ידי גזע עץ שנפל או על ידי מפולת אדמה; נרכיב אז בקלות וברצון את האופנים על כתפינו ונעבור אותה ביגיעה קלה.

האופנים הם רכב המאפשר לנו יותר מכל רכב אחר ליהנות ממראות נוף ולהרגיש הרגשת סיפוק שהגענו למטרתנו בזכות מאמץ שרירינו. האופנים הם רכב פשוט וקל. משקלם בערך כעשרה ק״ג. הם עשויים פלדה, חמרן, גומי ועור.

תולדות האופנים בקצרה

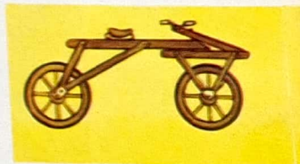
האופנים הם המצאה חדישה למדי. האופנים הראשונים הוכנסו לשימוש בסוף המאה הי״ח. הופעתו של כלי־רכב זה זכתה לאהדה כללית. האופנים נתנו בידי האדם את האפשרות להכפיל את הישגי האנרגיה שלו ולהפכה למהירות.

בכל מקום נמצא מישהו שהקדיש זמן, מחשבה ומרץ לשכלולם של האופנים.



1790

הצרפתי דה סיורק, שבנה את כלי־הרכב הראשון על שני גלגלים, נתכוון לבנות צעצוע רגיל ולהשתמש בו להנאתו הוא. כלי־רכב זה הובא בתנועה על ידי נגיעת הרגלים באדמה והדחיפה שנדחף קדימה.



1818

הגרמני דרייז הרכיב לרכב הגה, כדי שאפשר יהיה לכוון את מהלך האופנים, ואוכף — בשביל הרוכב, כדי שישיבתו תהיה נוחה ככל האפשר. כך נולד הדו־אופן הראשון, שנקרא על שם ממציאו — „דְרֵזִינָה".

1855

הצרפתים פייר וארנסט מישו הוסיפו שתי דוושות לטבור הגלגל הקדמי. נוכל לציין תאריך זה כתאריך האמיתי של הולדת האופנים. ואכן, כשלוחצים ברגלים על הדוושות נמסרת התנועה לגלגל הגדול. בהסתובבו על האדמה גורם הגלגל הזה להתקדמות ניכרת לפנים. וכך נוצלה אנרגיית האדם בפעם הראשונה בתבונה, לשם שימוש בהנעת הרכב.



אחר כך ייסד מישו את בית־החרושת הראשון לאופנים שהעסיק 200 פועלים, אשר היו מסוגלים לייצר 140 זוגות אופנים בשנה.

1865



עד סוף שנת 1865 היו גלגלי האופנים עשויים עץ, לפעמים גם היו מוקפים חישוקי ברזל. עתה מתקינים את הגלגלים ממתכת שעליהם מורכבים צמיגים ממולאים אויר.

1875

באופנים של מישו היה כל סיבוב של הדוושה גורם לסיבוב אחד של הגלגל. מכאן הסיקו שככל שהגלגל יהיה גדול יותר כן תהיה ההתקדמות מהירה יותר. החלה על כן תחרות להתקין אופנים עם גלגל תנועה גדול ככל האפשר.



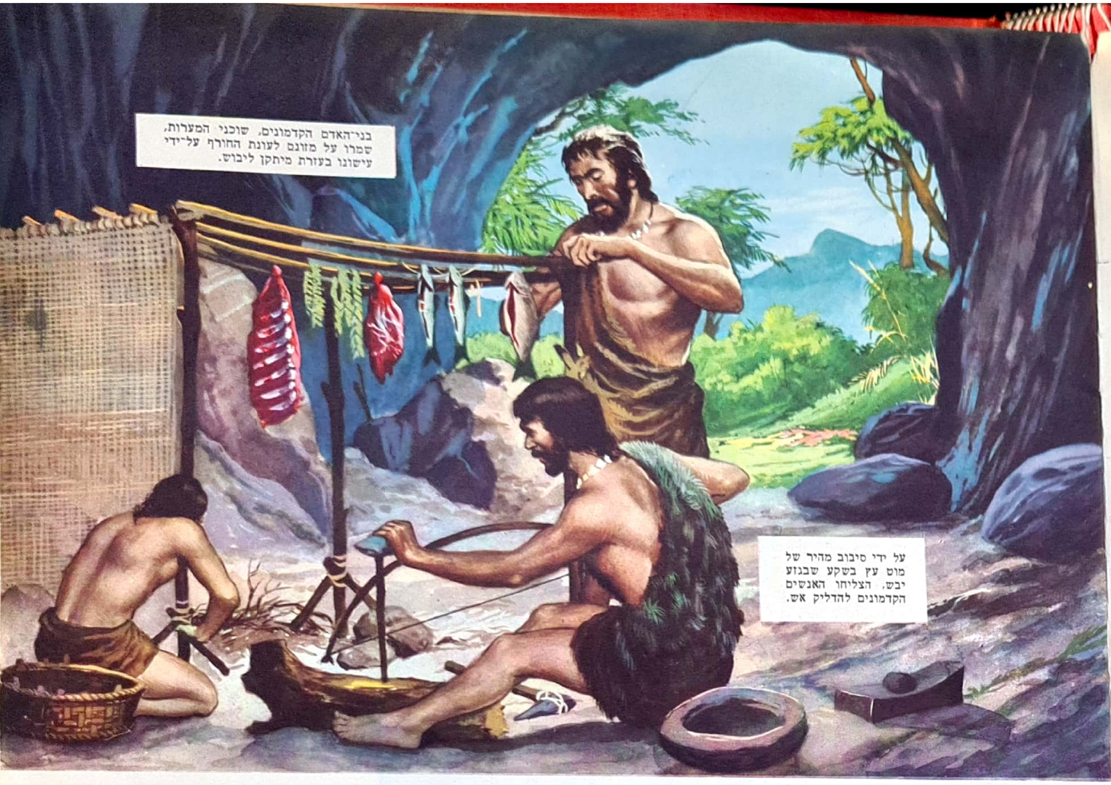
ההתקדמות בכיוון זה הביאה להופעתם של כלי רכב נטולי כל פרופורציה במבנם ומעוררי צחוק למראָה. העליה עליהם היתה קשה ביותר והירידה מהם — קפיצה מגובה ניכר — היתה כרוכה ממש בסכנה.

הבעיה להשיג ולעבור בתנופה אחת של הרגלים מרחק גדול יותר נפתרה בשנת 1868, על־ידי הצרפתים גִילְמֶה ומֵאייר, שהמציאו ממסרת שרשרות שהורכבה לאופנים.



לכל סיבוב של הגלגל המשונן המחובר אל הדוושות התאימו סיבובים אחדים של הגלגל המשונן הקטן יותר, שהיה מחובר אל הגלגל האחורי. בדרך זו, יכלו בתנועה אחת של הרגל להתקדם מטרים אחדים, ללא צורך להגדיל את קוטר הגלגל.

הציורים בעמוד הקודם:
(מלמעלה משמאל) דו־אופן — המכונה „עכביש" — גלגליו בעלי קוטר שונה.
(מלמעלה מימין) כיצד התקדמו, ע״י דחיפה, האופנים „דרייזין" (שנת 1818).
(למטה) אופני מרוץ חדישים שמשקלם 6.5 ק״ג (שים לב: הם חסרים בלמים וכנפיים).



בני־האדם הקדמונים, שוכני המערות, שמרו על מזונם לעונת החורף על־ידי עישונו בעזרת מיתקן ליבוש.

על ידי סיבוב מהיר של מוט עץ בשקע שבגזע יבש, הצליחו האנשים הקדמונים להדליק אש.

מזונו של האדם הקדמון

חומת סלעים תלולה מזדקרת מעל לים. אור השמש מטיל על הסלע צללים אדמדמים. בגובה של מטרים אחדים מעל לפני הים נפתחות כמה מערות גדולות. אלה היו משכנותיהם של האנשים הקדמונים.

במשך אלפים רבים של שנים לא חדרה רגל אדם למערות. האבנים שנפלו מקימרון המערה, החול והחצץ שהובאו עם גלי הים מילאו כמעט לגמרי את חללן. עצים ושיחים שגדלו על החוף הסתירו את המבואות אל המערות.

והנה פתאום חודר האדם, החוקר, הרוצה לדעת הכל, אל תוך אחת המערות הנטושות האלו. והוא מגלה שם: מדורות כבויות, כלי זין וכלים עשויים אבן מסותתת, שינים ועצמות של בעלי חיים, מחרוזות ותכשיטים עשויים קונכיות.

אך התגלית המפתיעה ביותר היתה מערת קברות ובה שלדים של בני אדם קדמונים; ובין השאר שני שלדים סמוכים מאד זה לזה. היו אלה שלדיהם של אשה זקנה ושל ילד, יתכן סבתא ונכדה. סביבם היו ערוכות קונכיות רבות. בדרך זו נהגו תושבי המערות הקדמונים לקשט את קברותיהם.

מה אכלו האנשים האלה? כיצד השיגו את מזונם? איך בשלו אותו? מה היה טיבם של כלי הנשק וכלי הבית שלהם?

התגליות שנעשו במערות ובמקומות שונים בעולם, מאפשרות לנו לענות על השאלות המעניינות הללו.

אסיף ביער

המזונות הראשונים של האדם היו פירות, עלים, שרשים ופקעות של צמחים. כדי לאסוף מזונות אלו, סיירו האנשים הקדמונים ביערות הסמוכים למערותיהם. היוצא לאסוף מזון היה מצטייד בסל או בשק עשוי עור.

בעיה קשה, שהיה על האדם הקדמון לפתור, היתה העברת המים ואחסנתם. בטרם גילו כלים להחזקת המים, נאלצו לצאת מן המערה ולהגיע למעין או לפלג כל אימת שתקפם הצמא. מצב זה לא היה נוח ביותר, ביחוד בעונת החורף.

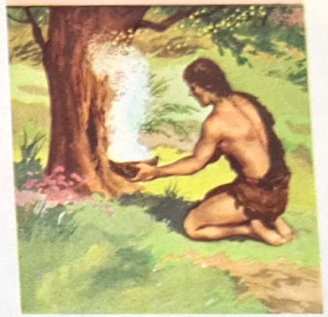


כף היד שימשה, במשך זמן ארוך וממושך, „הכלי היחיד" להחזקת המים. אחרי כן השתמש האדם הקדמון בגולגלות של בעלי חיים ובקרניהם, לאחר שרוקנו וטיהרו, ובקונכיות גדולות.



אחרי כן עלה בדעתו של אחד הקדמונים למרוח את הסלים העשויים קנים בשרף עצים או בחימר, וכך לאטמם. בתקופה מאוחרת מזו למד האדם להתקין כדים מחימר בלבד.

במחילות שבעצים מצא האדם תכופות חלות גדולות משופעות בדבש.
אך כיצד לקח את הדבש מהדבורים? האדם הקדמון הביא עמו סל ובתוכו גחלים לוחשות. בהתקרבו לעץ, בו נמצא הנחיל, הניח על הגחלים עלים לחים וטחבים רעננים; העשן החריף שהיתמר למרום הבריח את הדבורים. אז הוציא האדם בחפזון את חלות הדבש ונמלט עם שללו במהירות, בטרם יחזרו הדבורים ויתנפלו עליו לעקצו.





בני האדם הקדמונים שמצאו גבישי מלח זעירים בקרבת חוף הים, זרוהו על מאכליהם ונוכחו לדעת, כי ערבו לחכם המאכלים וטעימים הם. מאז ומעולם משמש המלח כתבלין החשוב ביותר במזונו של האדם.



ציידים חרוצים



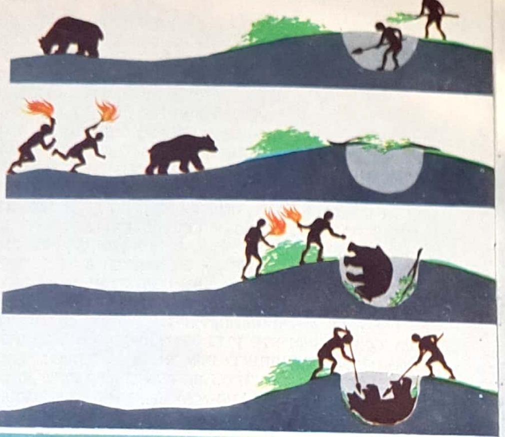
השגת מזון צמחי לא היתה כרוכה בקשיים מיוחדים. אולם קשה ומסוכן מזה היה להשיג מזון מן החי. הצייד, שחי בתקופת האבן, נאלץ להפעיל את כל כושר מחשבתו כדי ליצור כלי נשק ומלכודות ללכידת הטרף.



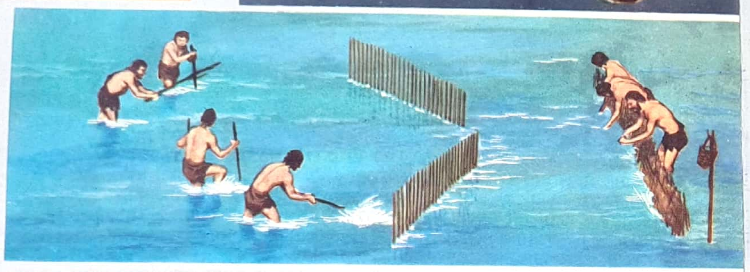
כשביקשו בני האדם הקדמונים להמית בעל חיים גדול ומסוכן היו יוצאים לציד בחבורות. כדי שלא תבחין בהם החיה בהתקרבם עדיה היו מורחים את גופם בטיט לשם הסוואה וכך נתמזג גונן עורם עם גון הקרקע.

אחת משיטות הציד של בני האדם הקדמונים.





חלפו בוודאי אלפי שנים עד שהמציאו בני־האדם כלי נשק היפים לפגיעה בצפורים במעופן או בנוחן על ענפי העצים. לבסוף יצרו את הקשת. זו היתה עשויה ממעים מיובשים של בעל חיים, שנמתחו על ענף גמיש של עץ. החיצים הותקנו מענפים דקים מצוידים בקצותיהם באבן מושחזת ומחודדת.



אחת משיטות הדיג של בני־האדם הקדמונים.

וכיצד ידוגו דגים? בשרם הרך והטעים של הדגים עורר את תאבונם ובני האדם הקדמונים נעשו גם דייגים, כי יצאו לדוג דגים.
בודאי הנכם סבורים, כי לא יתכן לדוג בידים ריקות את הדגים המפרפרים במים. אולם האנשים בתקופה הקדם־הסטורית התמחו מאד בספורט זה והדגים הופיעו תכופות בתפריטם.



במרוצת הזמן למדו בני־האדם הקדמונים לבשל מיני מרק מגרגירי תבואה, ירקות ונתחים של שומן.
לפני שבשלו את הבשר, נהגו עקרות־הבית הקדמוניות להכות עליו בכלי כדי לרככו. אחרי כן היו חותכות בו חתכים קטנים ותוחבות לתוכם פלחי שום, עלים של קורנית ומלח. בדרך זו נתנו לבשר ריח וטעם. את הבשר שהותקן צלו על גבי אבנים לוהטות. נהגו גם לצלות בעלי־חיים בשלמותם על גבי מדורה.
וצלחות? אכן, לשם כך השתמשו בהצלחה בעלים גדולים וחזקים.

אלה הם כלי המטבח של שוכני המערות:



משור מאבן מלוטשת.



סכין: הלהב הוא רסיס שטוח של גרניט (שחם); הנצב — קרן של איל.



כף עשויה מקליפת אגוז. קשורה למקל.

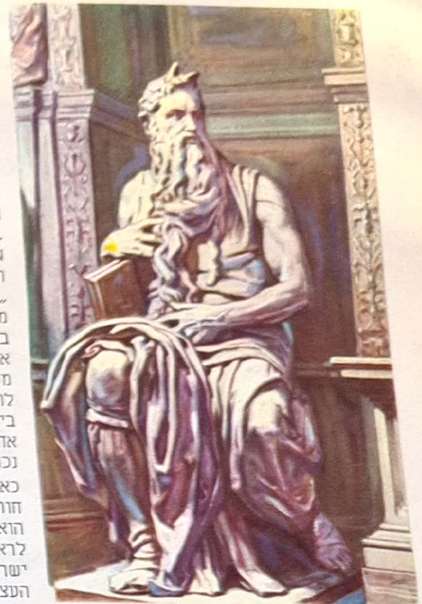


פטיש לריכוך הבשר, עשוי מחוליה של דוב. הקשורה לידית עץ.



עד שלא המציאו כלים העומדים בפני האש לא יכלו הקדמונים לחמם עליה מים במישרין.
אך בכל זאת מצאו דרך מחוכמת מאד לבשל את תבשיליהם. התמונה מדגימה שיטה זו.

משה



פסלו של משה מאת מיכל אנג'לו

משה רבנו, אבי הנביאים, הרועה הנאמן, וכיוצא באלה כינויים של חיבה והערצה שמורים לו למשה בפי חז"ל וחכמי הקבלה. ואילו האגדה שלנו עוסקת בו ארוכות, בחיבה יתירה, וקושרת לו את היקרים והיפים בכתרים שבאוצרותיה.

משכמה ומעלה מתנשאת אישיותו מעל אנשים ודורות. הוציא ערב רב של שבטים מבית עבדים ולש מהם עם גדול ורב. נתן לעם הזה תורת־אל, שיסודותיה הם ייחוד האלוהים וצדק חברתי — וזה בעולם חשוך של אלילים ורשע, טיפח וגידל את עמו בשבט מחנכים מכאן וברחמי אב מכאן, עד שהעמידהו איתן על רגליו וצר לו צורה רוח־נית, ועד שהביאהו אל סף הארץ המובטחת.

דמותו הנפילית טויה ושזורה בתורתו ובפעליו, שהיו מכוונים לעם אחד — ואולם בגדולתם האנושית נעשו סימן לכלל העמים. מתורת משה נסתעפו שתי דתות מונותיאיסטיות אחרות, הנצ־רות והאיסלאם, ועל ידי כך נטבע חותם רוחו גם בתודעתם של עמים רחוקים וזרים. ואותם עמים רחוקים וזרים הוקסמו אף הם מאישיותו והרבו לספר את תהילתה בשיר ובאגדה. מימים קדמו־נים משמשת אישיותו של משה מקור השראה לתופסי עט ולאמנים. סופרים ומשוררים ביקשו להגיע עד סוד התפארת של גדולתו. ציירים ופסלים אימצו את דמיונם כדי למצוא בית חומר מתאים לרוחו הבלתי מצויה. פילוסופים וחוקרי נפש תהו על מערך נפשו. אלה ואלה עומדים בפני קומת הענק שלו משתאים ואחוזים רגשי התבטלות עם חרדת קודש. ועדיין פליאתו פליאה.

„האיש משה", מחולל העם וגואלו, היה „איש האלוהים".

תולדותיו של משה („כי מן המים משיתיהו") מסופרות בחומש (ספרי שמות, במדבר) והן מתחלקות לשלוש תקופות. התורה מקצרת בתקופות הראשונות ומאריכה בשלישית, שהיא תקופת הפעלים. ברם, בשתי התקופות הראשונות עוצבה אישיותו והוכשרה לקראת יעודה.

התקופה הראשונה מקיפה את תולדותיו של משה מלידתו ועד צאתו אל אחיו לראות בסבלותם. הוא נולד להוריו, עמרם בן קהת בן לוי ויוכבד בת לוי. לידתו חלה בזמן הגזירות של פרעה מלך מצרים „אשר לא ידע את יוסף". פרעה גזר להמית את כל ילדי העברים ולהשאיר רק את הבנות בחיים. כדי להציל את בנה מן הגזירה התקינה לה יוכבד תיבת גומא, הניחה בה את משה הקטן, ואת התיבה הסתירה בתוך קני־הסוף שעל שפת הנהר. אותה שעה ירדה בת פרעה „לרחוץ על היאור" וגילתה את התיבה. היא לקחה את הילד לארמון אביה ושם גדל כאחד הנסיכים של בית המלכות. ואולם בדרך פלא נשתמרה בילד העברי תודעת מוצאו העברי וכשגדל — יצא אל אחיו לראותם בעמל העבדות שלהם. „אל אחיו" — משמע, שידע בהם, כי אחיו הם. בסיור ראשון זה הוא רואה „איש מצרי מכה איש עברי". לבו מתחמץ בו והוא הורג בחמתו את המצרי וטומנו בחול. מחשש הלשנה עליו לפני פרעה — הוא נאלץ לברוח ממצרים, כדי למלט את נפשו ממות.

משה מגיע בבריחתו עד ארץ מדין, שישבה בין מצרים וכנען. כאן מזדמן לו להציל את שבע בנותיו של כוהן מדין מידי רועים בעלי־זרוע. הוא מובא אל בית הכוהן, הוא יתרו. לימים הוא נושא לו לאשה את אחת הבנות, היא ציפורה. אחרי כן נולד לו בן והוא קורא את שמו גרשום, „כי אמר: גר הייתי בארץ נכריה".

כאן, בבית יתרו, עוברת על משה תקופת חייו השניה, כשהוא רועה את צאן חותנו. מסתבר, שבבדידות המדבר הוכשרה נפשו לחזון. שיאה של תקופה זאת הוא מעמד הסנה, הבוער באש ואיננו אוכל. ומתוך הסנה הבוער שומע משה לראשונה את קול אלוהים, שמטיל עליו את התפקיד להוציא בשמו את בני ישראל ממצרים. בענוותו הגדולה אין משה רואה את עצמו ראוי לתפקיד העצום — והוא מנסה להשתמט ממנו. ואולם אלוהים מבטל את כל טענותיו. ועל טענתו האחרונה, שהוא „כבד פה וכבד לשון" — מעמיד לו אלוהים את אהרן אחיו להיות לו לפה.

משה חוזר, איפוא, מצרימה. אימת העונש על רצח האיש המצרי שוב אינה מבעתת אותו, „כי מתו כל האנשים המבקשים את נפשך". הוא ואהרן מתייצבים לפני פרעה ודורשים ממנו להרשות לבני ישראל ללכת דרך שלושה ימים במדבר, על מנת לזבוח לאלוהיהם. על הדרישה הזאת מגיב פרעה בהכבדת העבודה על בני ישראל. הללו זועקים מרוב עבודה, ובמר נפשם הם פוגעים בלשונם במשה ואהרן. משה חוזר ומביא את תביעתו לפני פרעה, ואילו זה — אלוהים מכביד את לבו. בדבר ה' מביא משה עשר מכות על מצרים — ואחרי מכת־בכורות לא זו בלבד שאין פרעה מעכב עוד את יציאת עבדיו, אלא קם ומגרשם מארצו. היציאה ממצרים נעשית בבהילות ובחפזה. רשמו של אותו מאורע כביר נחרת עמוק־עמוק במסורת האומה, בזכרונה ובחג חרותה — הוא חג הפסח.

בני ישראל, ששים ריבוא במספר, יצאו ביד רמה ממצרים. הם עברו את ים סוף בחרבה, ואילו פרעה וחילו העצום, שרדפו אחריהם, טובעו במים אשר שבו לאיתנם מאחרי בני ישראל.

מאז מתחילים נדודי בני ישראל במדבר, שנמשכו ארבעים שנה. משך הזמן הזה הוא גם התקופה השלישית והאחרונה בחיי משה, תקופת השיא בפעלים. חדשיים מתנהלת השיירה במדבר, בואך הר סיני, ובדרך בוקע להם משה מים מן הסלע, ואלוהים נעתר לתפילתו, לנוכח הריגון של העם, ושולח להם את המן והשלו. תלאות הדרך במדבר הגדול והנורא מרפות את ידי העם ומקצרות עליו את רוחו. הוא מתחיל לרגון באוהליו על משה ועל כל היציאה ממצרים. משה מביא את העם עד לרגלי הר סיני. במעמד נשגב ומלא הוד־מורא שמע כל העם את קול אלוהיו דובר אליו. משה עצמו עולה על ההר, שוהה שם ארבעים יום וא־בעים לילה, ומוריד משם את לוחות הברית „אשר עשה ה'". אך ברדתו



מן ההר הוא רואה את העם מחולל ומתהולל סביב עגל זהב. חמתו בוערת בו והוא מנפץ את הלוחות. המעשה מעלה על העם את חמת אלוהים והוא מבקש להשמידו. אבל הוא שועה לתחנוניו של משה וסולח לעם הממרה.

ומשה עלה שנית על ההר. הוא מוריד משם לוחות אחרים, שעליהם נחרתו ב„מכתב אלוהים" עיקרי תורתו בעשרת הדיברות.

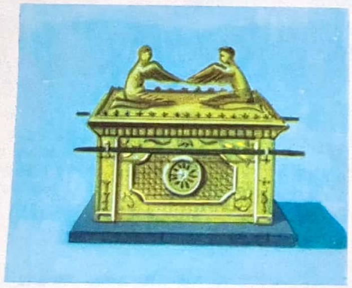
מהר סיני שם העם את פניו אל הארץ היעודה. ממקום זה שולח משה מרגלים לארץ כנען, כדי לעמוד על טיבה מבחינה צבאית וכלכלית. המרגלים מביאים אתם ספורי אימים על ערים בצורות ביותר ועל עמים ענקים, שלעומתם היו הם כחגבים בעיניהם. הידיעות מביאות בהלה על העם. האנשים הנפחדים מתמרדים ונשמעת קריאת המרי: „נתנה ראש ונשובה מצרי־מה". אז נגזרה הגזירה, שכל הדור היוצא ממצרים ימות במדבר, ורק הבנים שיוולדו במדבר, בחרות, ייכנסו לארץ.

מעשה מרי אחר נעשה על ידי קורח ועדתו מתוך קנאה במעמדו של משה בעם.

מסע הנדודים של העם נמשך ונמשך, עד שייתם כל דור המדבר לגווע. התלאות מתגברות. המרי חוזר ומתלקח בעם עם כל תלאה חדשה. ועם כל מרי חדש מתחדשים על המנהיג לבטיו וסבלו. ופעם באה עליו חולשת־הדעת והוא מתפרץ בזעקת יאוש: „איכה אשא לבדי טרחכם ומשאכם וריבכם!". ואולם עם כל התמרמרותו על העם המרדן והסרבן — כל אימת שאפו של אלוהים חרה בעם, מיד מתעורר משה להגן עליו. כי משה ראה בבני ישראל לא את השבטים הנרגנים ורפי הרוח בהווה, אלא את העם הגדול כפי שהוא יהיה בעתיד. בסוף דרכם מגי־עים בני ישראל לעבר הירדן מזרחה וכובשים בכמה „מלחמות ה'" את רוב הממלכות בו.

והנה תחנתו האחרונה של משה: הר נבו, אשר עם גבול מואב, הצופה פני יריחו. כאן נגזר עליו למות. קודם מותו הוא סומך את ידיו על ראש יהושע ושם אותו מנהיג ומצביא תחתיו. אחרי כן הוא מברך בדברי שיר נשגבים את בני ישראל לשב־טיהם („וזאת הברכה") והנהו עולה על ראש ההר ואלוהים מראה לו מרחוק את הארץ אשר נשבע לאבות לתתה לבני ישראל, ושם מת. האגדה מספרת, שהקדוש־ברוך־הוא נטל את נשמתו בנשיקה „ולא ידע איש את קבורתו". ורש"י מפרש — כדי שלא יעשו את קברו אלוהות וישתחוו לו. המונותיאיזם העברי החמור הרגיש בכך, שממדי אישיותו של משה חורגים במידה כזאת מכל השגה אנושית, עד שראה צורך לעצמו להדגיש את אנושיותו.

בן מאה ועשרים שנה היה במותו, שבע־ימים ומסה ומעש. האגדה מתארת בחיבה יתירה את פטירתו של משה והיא משווה זוהר טרגי למעמד על הר נבו.



לפנינו ארון הברית (או „ארון העדות"), עשוי עצי־שטים, מצופה זהב טהור ומכוסה בכפורת. בשני קצותיה של הכ־פורת נראים שני הכרו־בים. בארון הברית הונחו לוחות־הברית. בתקופת נדודי ישראל במדבר היה מקומו של ארון־הברית בקודש הקדשים במשכן.



מנורת הזהב („מנורת המאור") עמדה יחד עם שולחן לחם־הפנים ומז־בח הקטורת, בפנים המשכן. היא היתה עשויה זהב טהור, ולה שבעה קנים: בכל קנה היו שלושה גביעים משוקדים, „כפתור ופרח". במנורת המאור הועלה נר התמיד.

הפיניקים



לפני כחמשת אלפים שנה פנה שבט איברים, שיצא מארם נהרים, לחופי הים התיכון, והתיישב ברצועת האדמה הצרה המשתרעת בין הרי הלבנון והים והמתפתלת צפונה מראש הנקרה. איברים אלה הגיעו לשם לאחר מסעי נדודים מרובים, בתורם אחר קרקעות הדשים לעיבוד ומקורות פרנסה. אולם האזור הצר שהיה להם לנחלה חסר שטחים מישוריים הראויים לעיבוד, ושבט האיברים הקטן נאלץ לנטוש את החקלאות. הוא פנה אל הדיג, ובניו הפכו להיות דייגים. עוד בהיותם בארץ מולדתם, למדו אנשים אלה לבנות ספינות ורפסודות עשויות עור, דומות בצורתן לחבית סגלגלה. בבלי שיט אלה היה מקום לאיש אחד או לשנים ולמטענם, והם היו מסוגלים לשוט רק על מימיהם השקטים של הפרת והחידקל. גם הספינות של המצרים שישבו לא הרחק מן הארץ החדשה, לא הוכשרו להפלגות בים הפתוח, כי הקרקעית בהן היתה שטוחה והדפנות נמוכות. אף אלה נבנו לשיט על פני תעלות ונהרות, והמצרים השתמשו בהן בהפלגות על היאור. האיברים־הדייגים הפיניקים (כך היה שמו של השבט) ראו עצמם, משום כך, נאלצים לבנות אניות חזקות, שתהיינה מסוגלות להתמודד עם גלי הים הסוער ולעמוד בלחצם. היה גם צורך שאניות אלה תהיינה קלות־תנועה ומסוגלות לעבור במהירות את מרחקי הים הארוכים. ועוד יתרון היה לאניות החדשות של הפיניקים: רב היה כח קיבולן ואפשר היה להוביל בהן בקלות סחורה רבה ממקום למקום. הפיניקים רכשו לעצמם בקיאות רבה בדרכי הים קברניטיהם למדו לנהוג את האניות בזריזות והם הכירו יפה את המפרצים, את ערי החוף ואת העמים השונים שישבו בהן.

עד מהרה נוכחו הפיניקים לדעת, שכדאי להם לנטוש את הדיג ולהתמסר רק למסחר. הם החלו פוקדים את חופי הים התיכון, משתהים בנמלים, מחליפים בכל מקום סחורות, קונים ומוכרים. מפוקחים וערמומיים מטבעם, ידעו הפיניקים להפיק רווח ותועלת מכל עסקי החליפין. ולעתים תכופות אף לא נרתעו מפני רמאות ואונאה כדי להשיג את מבוקשם. יחד עם זה סללו הפיניקים באניותיהם ארחות־ימים חדשים שקשרו מדינות רחוקות זו בזו: הם עברו דרך אזורים וימים שאיש לא הכיר אותם לפניהם. בהפלגותיהם על הים הסתכלו בכוכבים ובשמש והודות לכך גילו את הכללים האסטרונומיים היסודיים המאפשרים את ההתמצאות בים. הם המציאו את האלף־בית המקורי הראשון בעולם שהיה קל ופשוט לשימוש, שלא ככתב ההרטומים וכתב היתדות של המצרים, השומרים והבבלים. מן הכתב הפיניקי השמי התפתח הכתב היווני, וממנו הכתב הרומי. הפיניקים גם יסדו ערים רבות, בעיקר בחופי הים התיכון.

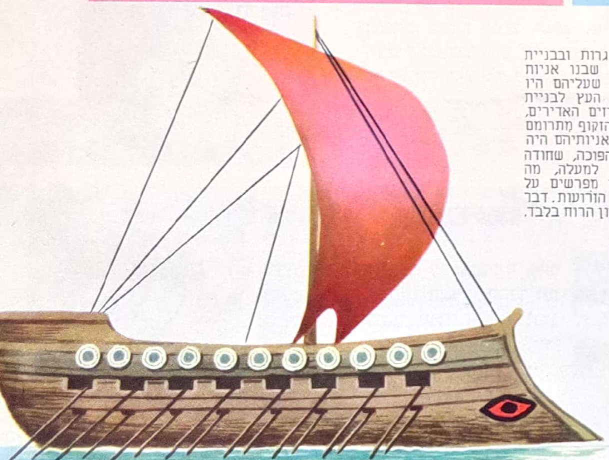
עם הפיניקים לא הצליח מעולם להתאחד לאומה אחת, גדולה ואחידה. הרי הלבנון הגדולים פיצלו את ארצו להרבה אזורים קטנים, ובכל אזור ואזור קמה והתבלטה עיר אחת, שנפרדה מאחיותיה והיתה למדינה עצמאית קטנה. ערי הפיניקים החשובות ביותר היו צור, צידון וארוד. בערים אלה, שקמו במישור לאורך החוף, הוקמו בתים גבוהים בעלי קומות רבות. בדרך זו הצליחו הפיניקים לנצל עד קצה גבול היכולת את רצועות האדמה הצרות שעמדו לרשותם, לשם הקמת ישובים מאוכלסים.
הפיניקים השתקעו בארץ הלבנון כשלושת אלפים שנה לפני ספירת הנוצרים, ומשנת אלף וחמש מאות לפני הספירה ועד שנת אלף ומאתים, היתה צידון האדירה והעשירה שבין עריהם. מאוחר יותר, כשהמצרים כבשו את ארם נהרים, נפלה גם ארץ הפיניקים תחת שלטונם. העם הפיניקי השתחרר מעול המצרים וזכתה מחדש לעצמאות רק בסמוך לשנת האלף לפסה״נ. במשך תקופת הפריחה החדשה של ערי פיניקיה הקטנות עלתה לגדולה העיר צור, שהתבלטה בעשרה ובעצמת כוחה הצבאי.
לבסוף באו האשורים והשתלטו על ערי הלבנון. צידון נכבשה ונחרבה כליל על ידי המלך אסרחדון שמצא בה כמות עצומה של זהב, כסף, אבנים יקרות, שנהב ובדים נדירים. כחמש מאות שנה לפסה״נ נכנעו שרידי העם הפיניקי סופית לפני שכניהם מצפון וממזרח ומאז בטלה חשיבותם כליל במשפחת עמי העולם העתיק.
הפיניקים קיימו קשרי־ידידות גם עם ישראל. חירם מלך צור „אוהב היה לדוד כל הימים" וגם עם בנו, שלמה, כרת ברית. חירם ושלמה בנו צי אניות ואנשיהם הפליגו יחדיו לתרשיש ולאופיר, להביא משם זהב וכסף ושנהבים (מלכים א׳, ט׳). בהשפעת הפיניקים התפתחה גם חרושת המתכת בישראל.



לעיני המפליגים בים, באזורים הצפוניים של כדור הארץ, נראה כוכב הצפון גבוה בשמים. לעומתם, רואים אותו המפליגים באזורי הים הקרובים לקו המשוה נמוך בשמים וקרוב מאד לאופק.
הפיניקים היו הראשונים בהפלגותיהם הארוכות שהבחינו בתופעה זאת ומלחיהם גילו לראשונה את התוצאות המעשיות שלה. הם נוכחו לדעת, כי את הכיוון הנכון לאיי האבץ שבצפון ימצאו, אם יראו את כוכב הצפון יותר גבוה בשמים. לא כן בהפלגתם לאורך חופי אפריקה, בהם היו מחפשים תבלין. אם כיוון הפלגתם שם הוא נכון, צריך כוכב הצפון להתקרב בכל לילה יותר ויותר לאופק.
ידיעות ראשוניות אלה היו, במשך מאות בשנים, האמצעי היחיד שברשות הספנים שאיפשר להם להתמצא בלב ים ולכוון את האניות לקראת מחוז חפצם.

יורדי־ים קדומים אלה, הזריזים והערומים, הפליגו גם לארצות שמעבר למיצר גיברלטר ושם גילו שווקים עשירים במתכות ובארגמן. בשובם, הפיצו במכוון ספורי־בדים על מפלצות האוקינוס, אלה תניני הים הגדולים, המסוגלים לבלוע אניה שלמה, על מלחיה ועל כל מה שבתוכה. רבים נתנו אמון מלא בספורי הפיניקים, כך שבמשך תקופה ארוכה מאד לא העז איש להסתכן ולהפליג אל מעבר למיצר גיברלטר.
הפיניקים נהגו לעתים לעגון עם אניותיהם גם בכפרים שליד חופי הים, ושם, לאחר גמר עסקיהם, היו משקים את אנשי המקום יין בשפע, עד שנפלו הללו, שתויים ושכורים, בתרדמה עמוקה. אז היו פושטים על הכפר, לוקחים בשבי את הנערים ואת הצעירים, מעלים אותם על האניות ומפליגים חיש מהר. השבויים המסכנים היו נמכרים אחר כך לעבדים בשוקי הנמלים הרחוקים.

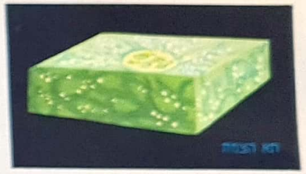
הפיניקים הצטיינו בעבודות נגרות ובבניית אניות. הם הראשונים. בעולם שבנו אניות בעלות קורה מרכזית ודפנות, שעליהם היו מרכיבים קרשים רחבים. את העץ לבניית האניות הפיניקיות סיפקו הארזים האדירים, שבהרי הלבנון, שגזעם הגבוה והזקוף מתרומם לגובה של ארבעים מטר. תורן אניותיהם היה דומה בצורתו המוזרה לזוית הפוכה, שחודה כלפי מטה וזרועותיה פונות למעלה, מה שאיפשר למלחים לקשור שני מפרשים על התורן, אחד על כל אחת משתי הזרועות. דבר המובן מאליו, שהאניות נעו בכיוון הרוח בלבד.





הצמח בתרדמתו

רבים העצים העומדים בשלכת בחורף; כגון: התפוח, השקד, התאנה, התות, הצאלון ועוד. צמח העומד בשלכת שקוע ב„תרדמה". התרדמה נמשכת מעונת הסתיו ועד לאביב. מנוחת הצמח היא בהאטה של כל פעולותיו.
אחד הגורמים להאטה בפעילות הצמח הוא מיעוט המים בתוכו.



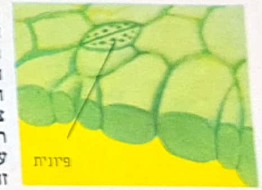
ענף הבוטניקה המטפל בפעולות השונות בצמח, כדוגמת אלה שתוארו, נקרא בשם פיסיולוגיה של צמחים.

כידוע מאפשרים המים את השינויים הכימיים הרבים בצמח כמו, למשל, השינויים הכרוכים בפעולת הכלורופיל — יצירת החלבונים מחמרים שנוצרו בתהליך הפוטוסינתזה ומהמלחים שנספגו על ידי השרשים מהקרקע.
כאשר הצמח נמצא במצב פעילות הוא קולט הרבה מים בשערות היונקות של שרשיו וכן הוא מנדף כמויות ניכרות של מים. הנפלטים בצורת אדים דרך הנקבים הזעירים שבעלים או בגבעולים הרכים, הקרויים פיוניות. לאחר שהצמח השיר את עליו העשירים בפיוניות אין הוא מסוגל עוד לנדף מים.



קשקשים מגינים על הניצן.

בעץ העומד בשלכת ניכרים מאד הניצנים אשר על ענפיו. הניצנים כוללים קבוצות של תאים צעירים, שמהם יתפתחו ענפים חדשים, עלים חדשים ופרחים חדשים. הניצנים מוגנים מפני קור החורף על ידי קשקשים המחפים עליהם והערוכים כרעפים, זה על גבי זה (באביב כשהצמח יתעורר מתרדמתו ינתקו הקשקשים העוטפים את הניצנים).





צמחים ירוקי־עד



עץ זית

רבים הם החושבים, כי הצמחים שהם ירוקי־עד (הזית, האורן, הברוש, החרוב, עצי ההדר ועוד), אינם משירים לעולם את עליהם. אולם אין זה נכון. ירוקי־העד אינם משירים את עליהם בבת־אחת. העלים הישנים נושרים תוך כדי צמיחתם של עלים חדשים. על כן אין להכיר בעצים אלה, שהם משירים את עליהם.



ענף של עץ הזית



חומרים מועילים עוברים לתוך הצמח.

לפני נשירת העלים עוברים חומרים רבים המועילים לצמח מן העלים דרך פטוטרותיהם אל הענפים. הם נאגרים בתאים שונים בענפים ובגזע, כשם שבצמחים עשבוניים מצטברים חומרי מזון בחלקים התת־קרקעיים, כגון: בפקעת תפוח־האדמה, בבצל הצבעוני, ועוד.

לפני נשירת העלים נוצרת בבסיס הפטוטרת של העלה שכבה של תאים בעלי דפנות דקות, הקרויה רקמת ניתוק. התאים שברקמה זו נפרדים בנקל זה מזה. הקשר בין העלה לבין הענף, שאליו הוא מחובר, מתרופף ועם המשב הראשון של הרוח העלה ניתק ונושר.



רקמת ניתוק (ציור סכימטי)

עוד לפני הנשירה מתמלאות דפנות התאים שמתחת לרקמת הנתוק בחומר שעם ועל־ידי כך נמנעת חדירתם של אורגניסמים זעירים העלולים להזיק לצמח.
גזעו של העץ שהשיר את עליו מוגן על ידי קליפה, שרובה עשוי שעם.
השעם מהווה שכבת מגן מושלמת, כי הוא מעביר חום גרוע (כלומר מבודד). התאים הצפופים של השעם מכילים בתוכם אויר וכידוע אף האויר הוא מוליך חום גרוע.



קליפה (ציור סכימטי)



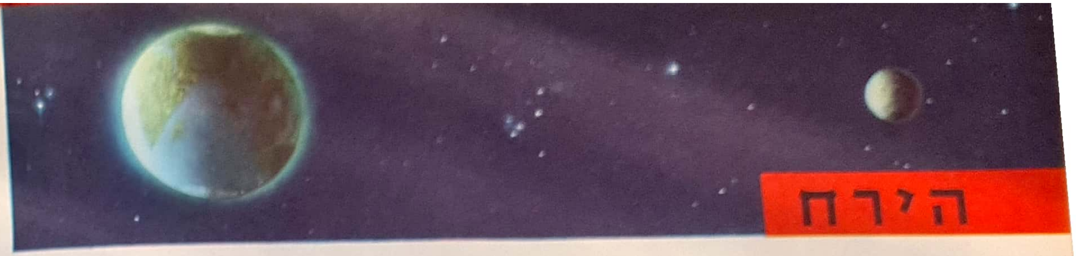
עדשתית (ציור סכימטי)

בקליפת העץ מצויים נקבים, רווחים בין תא לתא הקרויים עדשתיות, שמתפקידן לאפשר את חדירתו של האויר מן החוץ לתוך הצמח. הפתחים הללו עלולים לגרום לכך שהטמפרטורה בתוך הצמח תרד הרבה בחודשי החורף והמים המעטים שבצמח יקפאו. אולם הצמח מתגונן מפני תקלה זו. מתחת לכל עדשתית נוצר מעין מכסה, העשוי תאים מעוצים ולחוצים, הסוגר על פתח העדשתית.



שורש ועליו שערות יונקות

בו בזמן נפסקת בהדרגה גם פעולת הספיגה של מים מהקרקע באמצעות השרשים. קליטת המים מהקרקע מתמעטת מאד מחמת הכפור (בארצות הקרות).



הירח

הירח רחוק רק שני צעדים מאתנו. הכוונה לשני צעדים... אסטרונומיים. ואכן, לעומת 149 מיליון הקילומטרים, המפרידים בין כדור הארץ ובין השמש, אין 384 אלף הקילומטרים, המפרידים בין כוכב־הלכת שעליו אנו חיים ובין הירח, אלא מרחק מועט ביותר.

כוכבי־הלכת הקטנים, המקיפים כוכב־לכת גדול קרויים בשם ״ירחים״, כי הם דומים לירח (או ללבנה) שלנו. בלועזית קוראים לירחים סטליטים, כלומר לווינים. כיום מקיפים את כדור הארץ ואת הירח לווינים־ירחים מלאכותיים, ששיגר האדם אל מרחבי החלל. הירח הוא „בן יחיד״ לאדמה שלנו. אך יש כוכבי־לכת שירחים אחדים סובבים סביבם.

הירח הוא כוכבון־לכת, קטן פי חמשים מנפחו של כדור הארץ. זהו כדור מכוסה סלעים, שאין עליו אויר ומים ופניו זרועים הרבה לועות של הרי־געש.

האנשים הראשונים, שינחתו על הירח, ייקלעו למדבר סלעים. סביבם ישרור שקט מטיל־אימה, הם לא יוכלו לבוא בדברים איש עם רעהו, כי אין שם אויר שיעביר את הקול. אם יעמדו בצדו של הירח, המואר על ידי השמש, יצלו בחום הנורא של 100 מעלות בקירוב (זו דרגת חומם של המים הרותחים!), ואם יבקשו להמלט אל האזור השרוי בצל, יהיה גורלם גרוע מזה, כי יקפאו בן־רגע בקור שלמעלה מ־100 מעלות מתחת לאפס.

כשאנו מסתכלים בערב בירח נדמה לנו, כי הוא עומד במקום אחד. באמת הוא רץ במהירות עצומה של 3600 ק״מ בשעה (קילומטר אחד בכל שניה). לאן הוא הולך? שעה שכדור הארץ מסתובב במהירות מסחררת מסביב לשמש, נע הירח אחריו ומקיף את הארץ אחת ל־29 ימים.

ועדיין אין זה הכל. כוכב־לכת קטן זה, שאינו יודע ליאות, המקיף את כדור הארץ, סובב גם סביב עצמו ב־29 ימים כשהוא מפנה תמיד לעומת כדור הארץ רק צד אחד שלו ואותו הצד, בדומה לאניה המקיפה אי בים ומפנה לעומתו רק צד אחד שלה. שום איש עדיין לא ראה את הצד השני של הירח, הפונה מן האדמה והלאה; אך לווין ששיגרו הסובייטים — „לוניק 2״ — הצליח לצלם את צדו השני של הירח.

צורות הירח

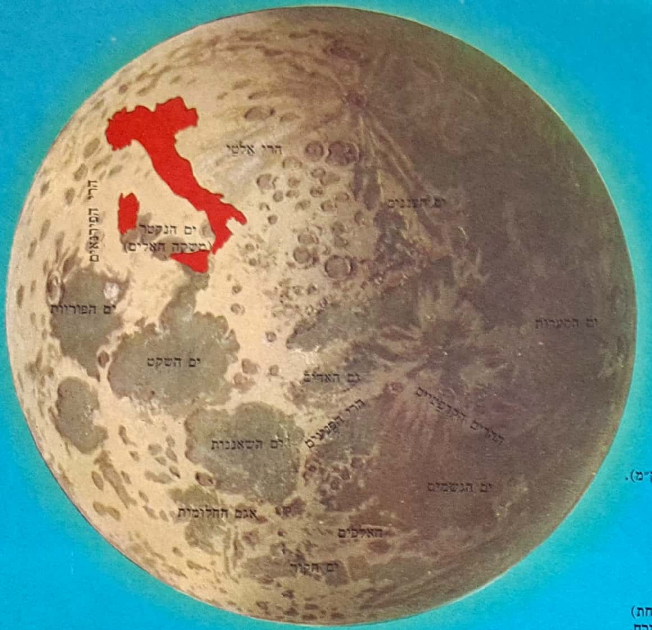
מדוע אין אנו רואים לפעמים את הירח כלל וכלל או שאנו רואים רק חלק ממנו?
הירח, כמוהו ככדור הארץ, רק מחציתו מוארת בבת־אחת באורה של השמש. בסובבו מסביב לכדור הארץ מראה לנו הירח לפעמים את כל צידו המואר ולפעמים רק חלק מצידו זה ולפעמים אין הצד הפונה אלינו מואר כלל וכלל.



הירח קטן בהרבה מכדור הארץ, על כן הוא מושך אליו בכוח הקטן מזה של כדור הארץ את הגופים השונים. אדם שמשקלו 60 ק״ג על פני כדור הארץ, יהיה משקלו על הירח 10 ק״ג בלבד (כל העצמים משקלם על הירח יקטן פי 6 ממשקלם על כדור הארץ). ומאחר שהם נמשכים בכוח קטן יותר כלפי מטה, גם האדם השמן ביותר יוכל לרוץ ולקפוץ כאיילה, ואדם רזה יהנה מיכולתו להרים בקלות רבה ביותר, משא, שעל פני האדמה אף לא יהיה בכוחו להזיזו.

הירח

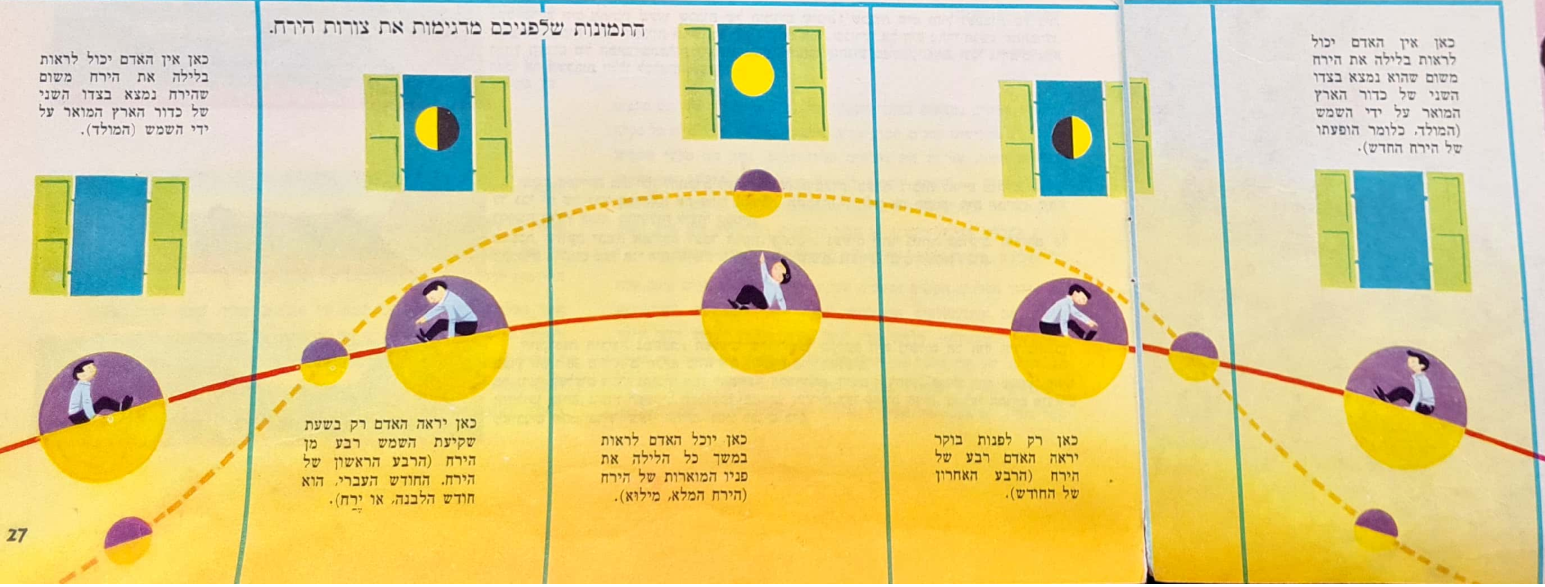
האדם קרא בשמות את ההרים, העמקים, המישורים האפורים המכונים ימים ואת הלועות של הרי הגעש שעל פני הירח. בעזרת טלסקופים משוכללים אפשר לבחון באופן מדוקדק ביותר את פני הירח שלנו. כיום יש בידי האסטרונומים מפות גיאוגרפיות של הירח, שהן כה מדויקות, שהנוסע אל הירח שיהיה מצויד במפה, יוכל לנוע על פניו מבלי לתעות בנופיו הקרחים והעגומים.



הירח במספרים

קוטר הירח — 3,476 ק״מ (קוטר כדור הארץ — 12,756 ק״מ).
מרחק הירח מכדור הארץ — 384,000 ק״מ.
הגובה המכסימלי של ההרים הוא 8,200 מטר.
הרוחב המכסימלי של לועות הרי הגעש — 170 ק״מ.
משקל הירח קטן פי 81 ממשקל כדור הארץ.
הירח עושה שלוש תנועות:
סיבוב (סביב עצמו ב־29 יום).
הקפה (סביב כדור הארץ ב־29 יום).
התקה (סביב השמש יחד עם כדור הארץ במשך שנה אחת) ובשעה שהוא עושה את שלוש התנועות הללו, מתקדם הירח, יחד עם השמש ועם כוכבי־הלכת, לקראת הכוכב וֶגָה במהירות של 20 ק״מ בשניה.

התמונות שלפניכם מדגימות את צורות הירח.



הרי האלפים



האלפים המערביים
ממעבר קדיבונה (435 מ') עד פסגת פֶּרֶה (2698 מ') — 550 ק"מ

האלפים הימיים	ממעבר קדיבונה	עד מעבר מדלן	פסגת ארג'נטרה	3297 מ'
הרי קוֹצְיֶה	ממעבר מדלן	עד מונסני (מונצ'ניזיו)	פסגת מונביזו	3841 מ'
הרי גְרֵי	ממוֹנסֶני (מונצֶ'ניזיו)	עד פסגת פרה	פסגת מון־בלן	4810 מ'

האלפים המרכזיים
מפסגת פֶּרֶה (2698 מ') עד מעבר רֶזְיָה (1504 מ') — 300 ק"מ

הרי הפֶּנִינים	מפסגת פֶּרֶה	עד מעבר סימפלון	פסגת מונטה רוזה	4633 מ'
הרי הלֶפּוֹנְטִין	ממעבר סימפלון	עד מעבר ספלוגה	פסגת מונטה לאונה	3552 מ'
הרי רֶטִיקְס	ממעבר סְפְּלוּגה	עד מעבר רזיה	פסגת ברנינה	4052 מ'

האלפים המזרחיים
ממעבר רזיה (1504 מ') עד מפרץ פיומה — 450 ק"מ

הרי אֶטְיזינה	ממעבר רזיה	עד מעבר מונטה קרוצ'ה	פסגת סֶבֶּדלה	3764 מ'
הרי הדולומיטים	מדרום להרי האֶטִיזינה	בין עמקי אַדִּיגֶ'ה ופִּיאבֶה	פסגת מרמולָדָה	3342 מ'
הרי קַרְנִיקָה	ממעבר מונטה קרוצ'ה	עד מעבר קמפורוסו	פסגת קוליאנס	2780 מ'
הרי ג'וּלְיָה	ממעבר קמפורוסו	עד מפרץ פיומה	פסגת טריקורנו	2863 מ'



...על קרקע הים התיכון שקעו שכבות של חומרים שונים: שכבות טיט וחול ושכבות של גיר, שנוצרו מרבבות אלפי קונכיות ואלמוגים וגם שכבות אפר, שנזרקו אל הים מהרי הגעש שהתפרצו. הלחץ העצום של המים, שפעל עליהם מלמעלה, והחום שהגיע ממעמקי הים, שני גורמים אלה הפכו את השכבות הללו לסלעים מוצקים.



יבשת אפריקה מתחילה להתקדם לעבר ארופה. היבשות, בעצם, דומות לאיים ענקיים הצפים על גבי ים של לבה הממלאה את מרכז האדמה. השכבות שמלאו את מעמקי הים התיכון, שהיו דחוקות בלחץ עצום, מתחילות ליצור קמטים.

במשכת החלקת יבשת אפריקה לעבר הצפון. הקמטים נעשים יותר ויותר עמוקים. חודיהם של הקמטים בולטים מעל פני הים. מופיעים האיים הראשונים, נוצרים ימים קטנים רבים.



התקדמות היבשת נמשכת; הסלעים שהתרוממו מקרקע הים נופלים אל חוף אירופה. כך, בערך לפני 30 מיליונים שנים, מתחילים להופיע הרי האלפים.

כל גושי הסלעים הללו נתונים מאז להשפעת הקרחונים, המים והרוחות, שבלי הרף פוררו, שחקו והחליקו אותם. נוצרו העמקים העמוקים ובמרומי ההרים צצו פסגות חדות. בסלעי ההרים מוצאים מאובנים שהם שרידי בעלי־החיים שחיו לפנים בים.

סלעי האלפים

את סלעי האלפים אפשר לחלק לשתי קבוצות גדולות: סלעים קשים וסלעים רכים למדי.

הסלעים הקשים נמצאים באזור הקמור של קשת האלפים; אלה הם סלעים המורכבים מגבישים קטנים, המתנוצצים כולם. תכופות הם מתפצלים על נקלה לשכבות דקות, על כן הם נקראים סלעי־פצלות. אלה הם סלעי חלמיש המכילים צורן — החומר שממנו עשויים „אבני האש" וחולות הים. האבן העיקרית של סלעים אלה היא הגנייס, הטובה לריצוף מדרכות הרחובות. אבנים אחרות, שצבען ירקרק, הן אבני סרפנטין. הגרעינית היא סלע חשוב של האלפים; צבעה אפרפר או אדמדם ומשמשת חומר בנין משובח.

בצדי אזור הסלעים הקשים נמשכים שני אזורים של סלעים רכים מהם. אלה מהווים את קדם־האלפים הדרומיים (האיטלקים) והצפוניים (הצרפתים, השוויצים והאוסטרים). סלעים אלה יותר רכים, על כן נשחקו יותר וניכר שקו ההיקף של הרי החבל הזה יותר רך וגלי. הסלעים הם סלעי גיר, חומר, קונגלומרט (סלעים שנוצרו מאבנים שהתלכדו יחד לחטיבה אחת על ידי חומר גירי), גם אבני חול שנוצרו מגרגרי חול שהתלכדו יחד על ידי חומר מדביק, כמו מלט. מאזור זה חוצבים את השיש ואת אבני הגיר. כאן נמצאים מחצבים של פחמי אבן וליגניט. אלה הם שרידי יערות עתיקים מאד שמבולי הגשם העצומים סחפום אל קרקע הים. כמו כן נמצאים כאן גם מאובנים רבים של בעלי־חיים ימיים, בעיקר קונכיות ואלמוגים.

ממדי האלפים

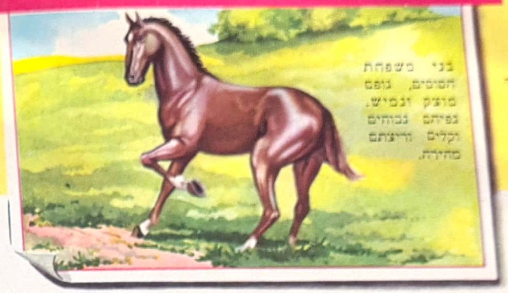
ארכה של שלשלת האלפים הוא 1200 ק"מ. רחבה המינימלי — 150 ק"מ באזור מון בלן ורחבה המכסימלי — 330 ק"מ בין ורונה ואוגוסטה (עיר בגרמניה הדרומית לרגלי השלוחות האחרונות של האלפים).

אזור האלפים משתרע על פני שטח של 262,260 קמ"ר, שטח השוה כמעט לשטחה של איטליה. השטח הכללי של הקרחונים על פני האלפים—3,800 ק"מ. המעפיל למרומי האלפים מגיע לגבול שמעבר לו השלג אינו נמס, כי שם אין לחום השמש כל השפעה על השלג היורד. זהו הגבול התחתון של השלג הנצחי. באלפים האיטלקים גבול זה נמצא בערך בגובה של 2,900 מטרים.



לראש צורה, במידה פחותה או יתרה, מוארכת. גולגולת הפנים מפותחת מאד בהשוואה לגולגולת המוח שהיא קטנה למדי.

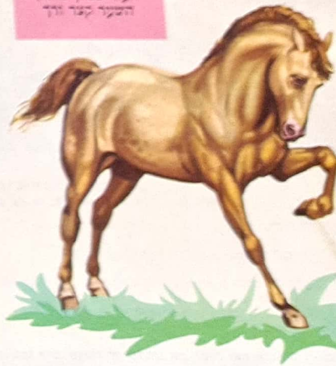
משפחת הסוס



בני משפחת הסוסים, גופם מוצק וגמיש, נפיהם גבוהים וקלים וריצתם מהירה.

סוס

הגובה בכתפים — 1.80-1.20 מ'. הרעמה ארוכה [illegible]



סוסי הבית מוצאם ממינים שונים של סוסי בר, כגון סוס פרז'בלסקי והטרפן. הראשון עדיין מתקיים במדבריות מונגוליה, שם נתגלה על־ידי קצין רוסי ושמו של המגלה נקרא עליו. השני חי בערבות רוסיה הדרומית, ונעלם במאה ה־18. לא ידוע בדיוק מתי הוחל בביותו ובאילופו של הסוס. אולם ברור, שהודות לטיפולו של האדם נשתפר מראהו של הסוס, הוא נעשה הדור יותר וזריז יותר.

רק במאה ה־10 לספירה החל האדם להגן על הפרסה שבקצה התחתון של האצבע היחידה של הסוס באמצעות פרסת ברזל. הודות לפרסה מסוגל הסוס להלך היטב על פני אדמה תחוחה וגם על פני אדמה כבדה וקשה.

מצויים כיום גזעים רבים של סוסים הנבדלים זה מזה במבנה גופם ובגודלם. מצויים גם סוסים ננסים המכונים פוני, אלה קטני קומה ומגדלים אותם באזורים קרים. אורך חייו של הסוס — 30—40 שנה.

חמור

גובהו — 0.80-1.60 מטר. אזניו ארוכות. רעמתו קצרה. העור בגוון אחיד. פס עובר לאורך הגב על פני כל אזור החוליות.



החמור הוא בעל־חיים פיקח, נוח, ומצטיין בכושר עבודתו. הוא מסוגל לשאת על גבו מטען כבד למרחקים גדולים, וכוחו עמו גם בטיפוס בהרים.

מוצאו של חמור הבית אינו ברור. נראה כי צאצא הוא לחמור בר שחי באפריקה וכיום אינו בנמצא עוד. מאפריקה התפשטו החמורים בכל האזורים החמים והממוזגים שעל פני כדור הארץ. לאמריקה הובאו רק בתחילת המאה שעברה. ביפאן הכירו לדעת את בעל־החיים המועיל הזה רק בשנים האחרונות.

אורך חייו של החמור 25 שנים ולמעלה מזה. חוש הראיה וחוש השמיעה מפותחים אצלו היטב. פחות מפותחים חוש המשוש וחוש הטעם. החמור מסתפק במזון דל ומועט. הוא מתפטם ברצון גם בעשבים יבשים, קשים וקוצניים. לעומת זאת הוא ברזן לגבי מים. מים שאינם צלולים יסרב לשתות.

חלבה של האתון מזין מאד ומשמש במזון וגם כחומר מרפא.

באסיה חיים מינים שונים של חמורי בר. הערוד או הפרא וההמיון — שערם קצר ומבריק בעונת הקיץ, בחורף השער ארוך ודהוי.



ברווח זה מוכנס הרסן המאפשר לאדם לנהוג בסוס ולכוונו.





האצבע מפותחת מאד ומוגנה על ידי כיסוי עבה וקשה הנקרא פרסה. פרסות הרגלים הקד־מיות רחבות במעט מפרסות הרגלים האחו־ריות. כדי להגן על הפרסה הקרנית מפגיעה באדמה הקשה מרכיבים עליה פרסת ברזל.

בני משפחת הסוס צועדים בהשענם על האצבע היחידה, שמקומה בקצה של כל רגל. תכונה זו אופיינית לכל בעלי־החיים המשתייכים לסדרת פרטי הפרסה.

מערכת השינים מונה 40 שינים: 12 חותכות, 12 טוחנות קדמיות, 12 טוחנות אחוריות ו־4 ניבים. בין הניבים והטוחנות הקדמיות פניון. הנקבות הסרות ניבים. יש עוד טוחנת קדמית בלסת העליונה, הנושרת במוקדם.

התפתחות הסוס



האבות הראשונים של הסוס נקראו אאוהיפו. אלה חיו לפני כ־60 מיליון שנים ביבשת האמריקנית. גובהם הגיע ל־25 סנטימטרים בלבד! במשך התקופות הארוכות השתנו יצורים אלה, נעשו גבוהים, חזקים וזריזים. רבים מהם נדדו מאמריקה לאסיה (כאשר שתי יבשות אלו היו מחוב־רות ביניהן) באסיה מצאו תנאי קיום נוחים, והם התרבו במהירות. אחר כך חלו שינויים נוספים במבנה גופם עד שקבלו את צורתם הידועה לנו. מן היבשת האמריקנית, מולדתם הקדו־מה, נעלמו הסוסים כליל. רק במאה ה־16 הובאו מחדש לאמריקה על־ידי המתישבים שבאו מאירופה.

הליכתו של הסוס



הליכה אטית — 6 ק"מ בשעה

ריצה — 45 ק"מ בשעה

דהירה — 60 ק"מ בשעה

השוואה בין זנבות



הפרד הוא בן כלאים של חמור וסוסה, ובו רבות מהתכונות של שני ההורים. הוא מסוגל לשאת מטען כבד בדומה לאמו ובמבנה גופו ועמידתו בפני עייפות ידמה לאביו. זהו בעל־החיים המבוית היחידי היכול לעלות בהרים התלולים ביותר, ולשאת משא בטפסו בשבילים מסוכנים. הוא יודע לשמור על שווי־המשקל של גופו בהתקדמותו על פני אבנים וסלעים על שפת תהומות פעורים. מכאן חשיבותו הרבה לאכרים המתגוררים בהרים גבוהים, שאין בסביבתם דרכים סלולות. הפגם האחד של הפרד הוא עקשנותו. כאשר יסרב ללכת, לשאת משא, או לבצע פעולה אחרת כלשהי קשה מאד להניעו לעשותה.

יש גם פרד שהוא בן כלאים של סוס ואתון. מין זה של פרד אף הוא נוח ומוכשר לעבודה קשה. אך הוא פחות נפוץ, כי מהיותו קטן מבן הכלאים הקודם נופל גם בכוחו ממנו.



פרד

גובהו — 1.60-1 מ'. אזניו ארוכות רעמתו קצרה וזקו־פה. פרסותיו צרות וארוכות.

הזברה הוא בעל־חיים פראי החי בערבות אפריקה המזרחית והדרומית.

הזברות חיות בעדרים קטנים אליהם מצטרפים תכופות עדרי בעלי־חיים אחרים, כגון האנטילופות והצבאים, כי לזברות חוש ראיה וחוש ריח מפותחים מאד והם מזהירים את בני העדר מפני חיות־טרף כשעודן נמצאות במרחק רב. כה רבה אמונתן של החיות אוכלות העשב בזברות, שהן מחקות את כל תנועותיהן. אם הזברות רועות מתוך שלווה אף הן נוהגות כמוהן, במקרה שהללו נמלטות, מיד ירוצו גם האחרות בעקבותיהן.



זברה

גובהה — 1.60-1.25 מ'. צוואר חזק. רגליה קצ־רות ביחס. רעמתה קצרה. עורה גונו בהיר ועליו פסים כהים.

מפעלי השלום של נפוליאון

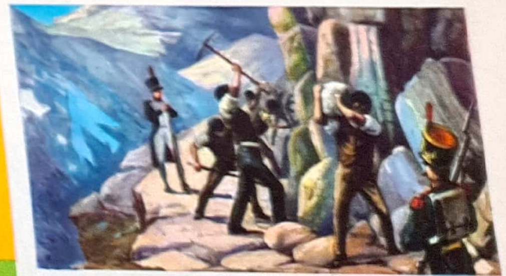
כאשר מזכירים את שמו של נפוליאון, חושבים בדרך כלל על מצביא גדול. אך אל לנו לשכוח, שנפוליאון ביצע גם מפעלים אזרחיים בעלי ערך רב. את התקדמותה הגדולה של צרפת ושל מדינות אחרות באירופה — בתעשיה, במסחר, בחקלאות, בדרכי תחבורה ובתכנון ערים — יש לזקוף לזכותו. „אלה אוצרותי”, נהג נפוליאון לומר ביחס לעבודות הציבוריות שהורה לבצען. והוא צדק, כי העבודות האלו היו כבירות בהיקפן ובחשיבותן.





תעלות. נפוליאון דאג גם לשפור השיט בנהרות על ידי חפירת תעלות. החשובות ביניהן הן: תעלת סן־קנטן, המחברת את הנהר סום עם הסקלדה, והתעלה המקשרת את הרון עם הריינוס. בתעלות אלו יכולים לעבור כלי־שיט גדולים ורחבים, ובשל כך מהוות הן עורקי־תחבורה ראשונים במעלה לפיתוח הסחר בין עמים וארצות.

חוקים. נפוליאון המדינאי, לא הזניח את הסדרת היחסים שבין אדם לחברו ובין האזרח למדינה. תחת פיקוחו קבעה ועדה של משפטנים דגולים, מערכת חוקים מדויקים וברורים, להם חייב היה לציית בקפדנות כל אזרח, בין אם נועד למלא תפקידים צבוריים במדינה או לעסוק במקצוע הצנוע ביותר. מכלול החוקים האלה מהווה את הקודכס (ספר החוקים) האזרחי שהתקבל בכל אירופה ונקרא גם בשם „קודכס נפוליאון”.



דרכים וכבישים. כמו בתקופה הרומית העתיקה, כן גם מאות שנים לאחר מכן, אפשר היה לעבור את הרי האלפים רק בשבילים צרים ובלתי־נוחים. נפוליאון החליט לשנותם ולהפכם לכבישים נוחים ורחבים. האחד נסלל במעבר הסימפלון, השני — דרך המונג׳נֶברו, השלישי — דרך גבעת טֶנְדָה. דרכים אלו, החוצות את האלפים, הקלו בהרבה על התחבורה בין צרפת לאיטליה ובין צרפת לשוויצריה.

חקלאות. כאשר ניסו אויבי צרפת להכביד על חיי אזרחיה, בהפסיקם את משלוחי התוצרת החקלאית הנחוצה לה, לא נפלה רוחו של נפוליאון. חיפש ומצא תחליפים לתוצרת שחסרה בשוק. משחדל הקפה להגיע לשוקי הקיסרות הצרפתית, הורה נפוליאון לזרוע בצרפת ובבלגיה מטעים נרחבים של עולש (ציקוריה) שיתפוס את מקומו. להשלמת המחסור בסוכר, המופק מקנה סוכר, מצאו שיטה חדשה להפיקו מסלק הסוכר. וכשהורגש מחסור בחיטה, החלו לפתח בקנה מידה גדול את גידולם של תפוחי־אדמה. נפוליאון ערך תערוכות גדולות שכונו „ירידים”, על מנת להביא לידי התחרות בין המוצרים השונים ולהפיץ תוצרת תעשיתית משובחת. פרסים יקרי־ערך הוענקו למציגים המצטיינים.

תעשיות. הקיסרות הצרפתית כללה מדינות אירופיות רבות. אחדות מביניהן התקדמו בזכותו של נפוליאון בצעדים מהירים בפיתוח תעשיתן. בחבל הריין נבנו בתי־חרושת ובתי־יציקה שהנם בין הגדולים באירופה עד היום הזה.

יחסו של נפוליאון ליהודים

בשנת 1806 כינס נפוליאון אספת „נוטבלים” (ראשי־עדה ופרנסים) יהודיים לדון על מעמדם האזרחי של היהודים בצרפת. סיכומיה של אספה זו אושרו ע״י סנהדרין יהודית גדולה שנקראה ביזמתו בשנת 1807. הקהלות היהודיות אורגנו ב„קונסיס־טוריות” (ועדים מחוזיים), וע״י כך ניתנה הכרה ממשלתית רשמית לקיומה של העדה היהודית (הדתית).

אולם בצדן של פעולות אלו פירסם נפוליאון. פקודה ל„תיקון” חיי היהודים, שהגבילה במאד את זכויותיהם, בעיקר — בשטח המסחר והעסקים הפיננסיים („הפקודה המחפירה”). התקוות שתלו היהודים בנפוליאון „הגואל” נתבדו.

מחיר החתימה לשנה: ‎-.40 ל״י, דמי החתמה ‎-.4 ל״י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של ‎-.3 ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מ ס ד ה" בע״מ, רח׳ לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

האופנים



1888

האנגלי דַנלופ הרכיב לגלגלי האופנים צמיגים, כלומר: צנו־רות גומי מנופחים באויר דחוס. בדרך זו החלישו את הטלטולים שהיו נחלת הכל בנסיעה בכבי־שים ובדרכים של הימים ההם, ועל ידי כך נעשתה הנסיעה נוחה יותר.

בדוגמאות האלה היה הגלגל המשונן האחורי שותף למשימה אחת עם הגלגל הגדול של האופנים. כלומר: היה מוטל עליו להסתובב ביחד אתו. כיון שהתנועה נמסרה לדוושות באמצעות השרשרת, היה על רוכב האופנים להמ־שיך להפעיל את הדוושות גם בירידה.

בשנת 1900 המציאו את „הניתור החפשי” או „גלגל חפשי”. סידור זה מאפשר לגלגל האחורי להמשיך להסתובב גם לאחר שהרוכב הפסיק לפעול ברגליו.

2 ס״מ



האוכף צריך להיות נטוי במקצת כך שהצד הקדמי יהיה גבוה כ־2 ס״מ מן הצד האחורי.



ההגה צריך להיות קבוע בגובה האוכף.

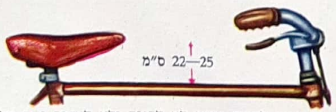
כיצד להתאים את האופנים

את האופנים מרכיבים מחלקים בשיטת הסרט הנע, ועל כן אינם יכולים להיות מותאמים בדיוק למידותיו של כל אחד ואחד העלול לקנותם ולהשתמש בהם. אף על פי כן נבנו האופנים כך, שכל רוכב יכול להתאימם לפי צרכיו.

החלקים היסודיים הקובעים את מצב הישיבה של הרוכב הם שלושה: האוכף, ההגה, הדוושות. שני הראשונים ניתנים לשינוי ולהתאמה לרוכב. את האוכף קובעים בגובה כזה שהרוכב יוכל להפעיל את הדוושות בהשעינו עליהן את העקב.

רוכב האופנים מפעיל את הדוושה בקצה הרגל.





אין האוכף צריך להיות מוסט לא לפנים ולא לאחור יתר על המידה.

דוגמאות של אופנים



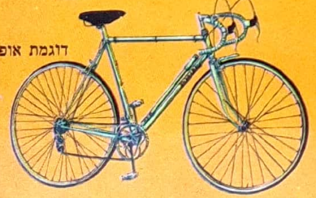
דוגמה לאופני תיור (לגבר)



דוגמה לאופני ספורט (לגבר)



דוגמה לאופני ספורט (לאשה)



דוגמת אופנים קלים ביותר, לתחרות

ת ר ב ו ת

אנציקלופדיה מצויירת

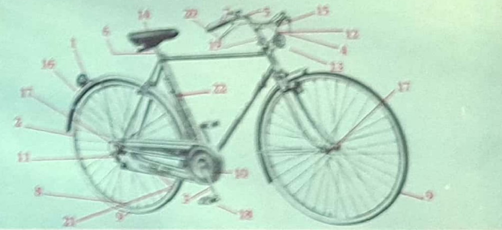
המערכת:
ד״ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד״ר א. רימלט

מפעלי דפוס פלא״ — פ. א. כ. בע״מ, רמת־גן

תוכן העניינים
חוברת מס׳ 2

בארבעת עמודי העטיפה — אופנים.

חלקי האופנים



1. אֹכֶף
2. חִשּׁוּק, גַּב הַגַּלְגַּל
3. בְּלוּם
4. מְנוֹף הַבְּלִימָה
5. פַּעֲמוֹן
6. עַמּוּד (כַּן) הָאֻכָּף
7. יָדִית הַהֶגֶה
8. שַׁסְתּוֹם לַאֲוִיר
9. צְמִיג
10. מִכְסֵה מְסַגֶּרֶת־שַׁרְשֶׁרֶת
11. מְסַגֶּרֶת־שַׁרְשֶׁרֶת
12. מוֹט שֶׁל הַבֶּלֶם
13. פָּנַס הָאוֹפַנַּיִם
14. אַרְגָּז שֶׁל אוֹפַנַּיִם
15. הֶגֶה
16. כָּנָף
17. סַבּוּר הַגַּלְגַּל
18. דַּוְשָׁה
19. צִנּוֹר הַהֶגֶה (צִנּוֹר קִדְמִי)
20. בֶּלֶם לַגַּלְגַּל הַקִּדְמִי
21. שַׁרְשֶׁרֶת
22. מַשְׁאֵבָה

חלקי המסגרת



חלקי השרשרת



חלקי הבלם



עם כל דריכה של הרגל על הדוושה מבצע הגלגל המשונן סיבוב אחד. כיון שהוא בן 44 שינים הוא דוחף קדימה 24 „עינים" של השרשרת. „עינים" אלה תופסות ומושכות אתן אותו מספר שינים של הגלגל המשונן האחורי; היות ולו רק 22 שינים, יעשה רק 2 סיבובים וכך גם הגלגל האחורי, שאליו מחובר הגלגל המשונן הקטן.

בדעתנו את היקף הגלגל (2.136 מטרים יחד עם עבי המכסה) אפשר לחשב את מספר המטרים שעשו האופנים בדריכה אחת.

44 שינים : 22 שינים = 2

(מספר הסיבובים שגלגל האופנים עושה בדריכה אחת).

4.27 מ׳ = 2×2.135 מ׳

(המרחק שעוברים האופנים ביחס של 1:2).

המרחקים שעושות הדוושות בדריכה אחת

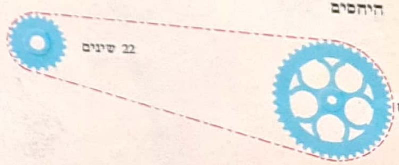
מספר השינים בשרשרת של הדוושה	מספר השינים של הגלגל המשונן האחורי 16	17	18	19	20	21	22
42	5.59	5.27	4.96	4.71	4.46	4.27	4.65
44	5.87	5.52	5.21	4.93	4.68	4.46	4.27
46	6.12	5.76	5.43	5.15	4.90	4.67	4.46
48	6.40	6.02	5.69	5.37	5.12	4.87	4.65
49	6.53	6.16	5.81	5.50	5.21	4.96	4.74

מדוע אין משתמשים באופנים ביחסים כאלה שבכל דריכה בדוושה יעשו האופנים את המרחק האפשרי הגדול ביותר?

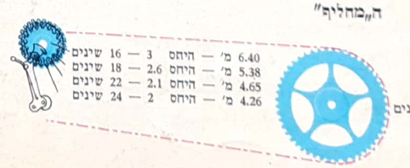
התשובה היא: ככל שיגדל המרחק שעושים בדריכה אחת כן יגדל הכוח שצריך להפעיל על הדוושות. במקרה שהדרך מישורית, יהיה אפשרי גם יחס גבוה לפי כוחו של האדם. אבל, אם הדרך מתרוממת ועולה, יש להוסיף למאמץ הנדרש כדי להתגבר על המרחק גם את המאמץ להתגבר על הגובה. לפיכך כדאי לעשות בכל דריכה מרחק קטן יותר, הדורש פחות מאמץ. בירידה לא יהיה לנו כל קושי לדחוף גם אם קיים יחס גבוה מאד.

כיון שאי אפשר לשנות את האופנים עם כל שינוי בשיפועה של הדרך, מצאו לנכון לצייד את הגלגל האחורי של האופנים בגלגלים משוננים אחדים בעלי מספר שינים שונה ומיתקן מיוחד שיהיה מסוגל „להקפיץ" את השרשרת מגלגל אחד לשני. מיתקן זה הוא ה„מחליף".

היחסים



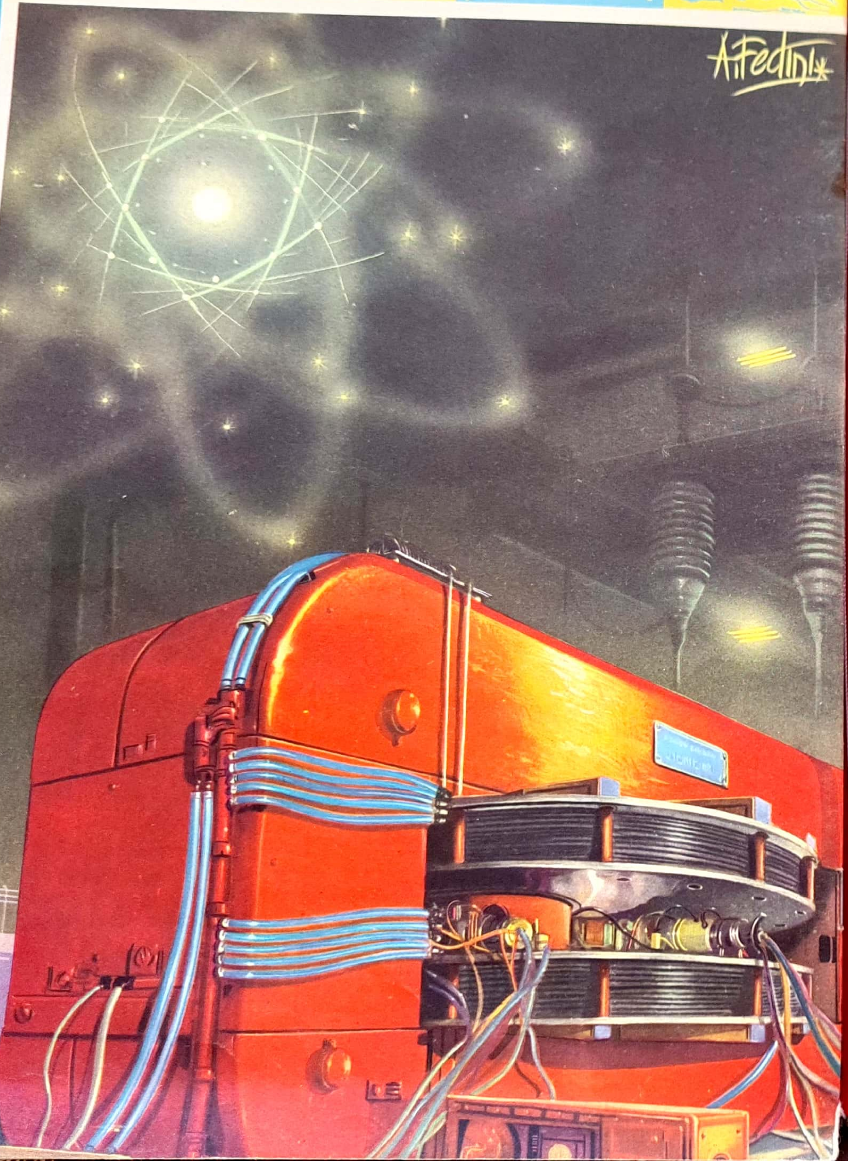
ה„מחליף"



3
שנה ראשונה
הוצאת „מסדה"

תרבות
אנציקלופדיה מצוירת





תרבות - אנציקלופדיה מצוירת. ב-48 חוברות שבועיות לשנה. כל 12 חוברות מהוות כרך אחד מפואר.
48 העטיפות של החוברות שתופענה במשך השנה תהוינה כרך אחד של מילון אנציקלופדי אלפביתי, שינתן לקורא חינם.
בסוף כל שנה יהיו לך 5 כרכים נהדרים - 4 כרכי האנציקלופדיה וכרך אחד של המילון האנציקלופדי.

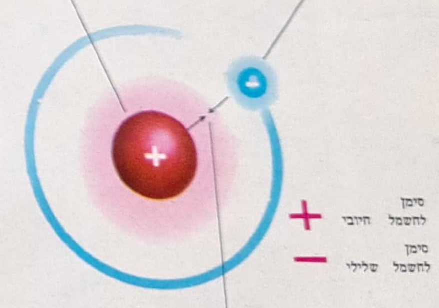
אטום

פיסיקה. פיסיקה גרעינית. כימיה

כל השינויים החלים בתכונות גוף או בתנאים שבו הוא נתון נקראים תופעות. אחדים מבין השינויים האלה נפסקים עם היעלמו של הגורם שיצר אותם והגוף חוזר אל התנאים ואל התכונות הקודמות שלו (למשל, שינוי המים לקרח); תופעות אלה מכונות תופעות פיזיות ופיזיקליות. כשהשינויים חלים בחומר, שממנו הגוף בנוי, התופעות הן כימיות. כשהשינויים חלים בצורת הגוף הם שייכים לתחום הפיזיקה.
חלק הפיזיקה העוסק בחומר האטום ובכל תופעותיו (שיכולות להיות גם תופעות כימיות) נקרא בשם פיסיקה גרעינית (מן המלה „גרעין" של האטום)

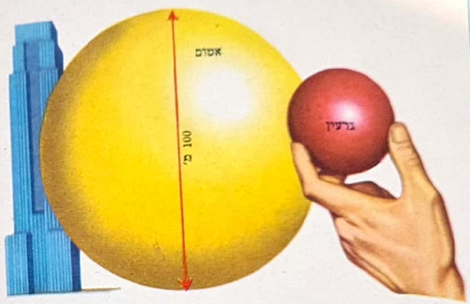
האטום

האטום הוא החלקיק הזעיר ביותר שממנו בנוי היסוד, חלקיק כה זעיר שהוא נסתר מן העין. אילו אפשר היה להחזיק באטומים אחד אחד ולהניחם בשורה זה ליד זה, היו מסתדרים במילימטר אחד 10 מיליונים אטומים.
המלה אטום מוצאה יוונית: „א טומוס" פירושה — „שאינו ניתן להחתך", משהו שאינו בר חתך, כי בעבר היו סבורים, שהאטום הוא החלק הקטן ביותר של החומר שאינו ניתן לחלוקה נוספת. אולם סברה זו היא בלתי נכונה. האטום עצמו מורכב מחלקיקים קטנים יותר.
הנה תרשים של אטום:

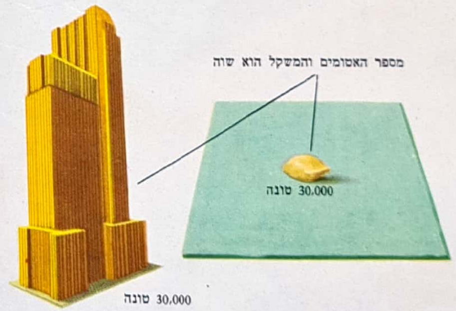


היות ושני גופים טעונים חשמל ממין שונה נמשכים זה לזה, האלקטרונים נמשכים אל הגרעין בדיוק כשם שכוכבי־הלכת נמשכים אל השמש והם נאלצים להקיף אותה. בשל עובדה זו מדמים אנשי המדע את האטום למערכת שמש זעירה.

צריך להביא בחשבון שהאטום הוא חלל כמעט ריק: אילו היה ביכולתנו להגדיל אטום אחד לממדים של כדור עצום, שקוטרו 100 מ', היה גודלם של הגרעין והאלקטרונים כגודל כדור־משחק.



לפיכך כל הגופים המקיפים אותנו, ואפילו המוצקים ביותר, כגון אבן, להב הסכין, העצמות שבגופנו או האדמה — מהווים, למעשה, חלל ריק זרוע מערכות גרעינים ואלקטרונים המופרדים ביניהם ע"י חללים עצומים. אילו היתה בידנו האפשרות להוציא מתוך כל החמרים שמהם נבנה מגרד־שחקים את כל החללים הריקים הנמצאים בתוך האטומים שלו, היה הוא, מגרד־השחקים, מתקטן עד מאד ומגיע לגודלו של חרצן הדובדבן, אולם חרצן זה משקלו יגיע ל־30,000 טונה.



כל האמור לעיל נראה למראית עין כבלתי מתקבל על הדעת, אך בטבע, וביתר דיוק בכוכבים מסוימים, קיימות תופעות מעין אלו. בגופים שמימיים אלה איבדו האטומים, מהם הם מורכבים, חלק גדול מן ה„ריקנות" שלהם, ועל כן גדול מאד משקלו של ה„חומר הכוכבי" שבהם, עד כדי כך שכל סנטימטר מעוקב משקלו עשרות טונות.

הציורים בעמוד הקודם:
מלמעלה: מבנה האטום.
מלמטה: ציקלוטרון, מכונה המאיצה את חלקיקי האטום.

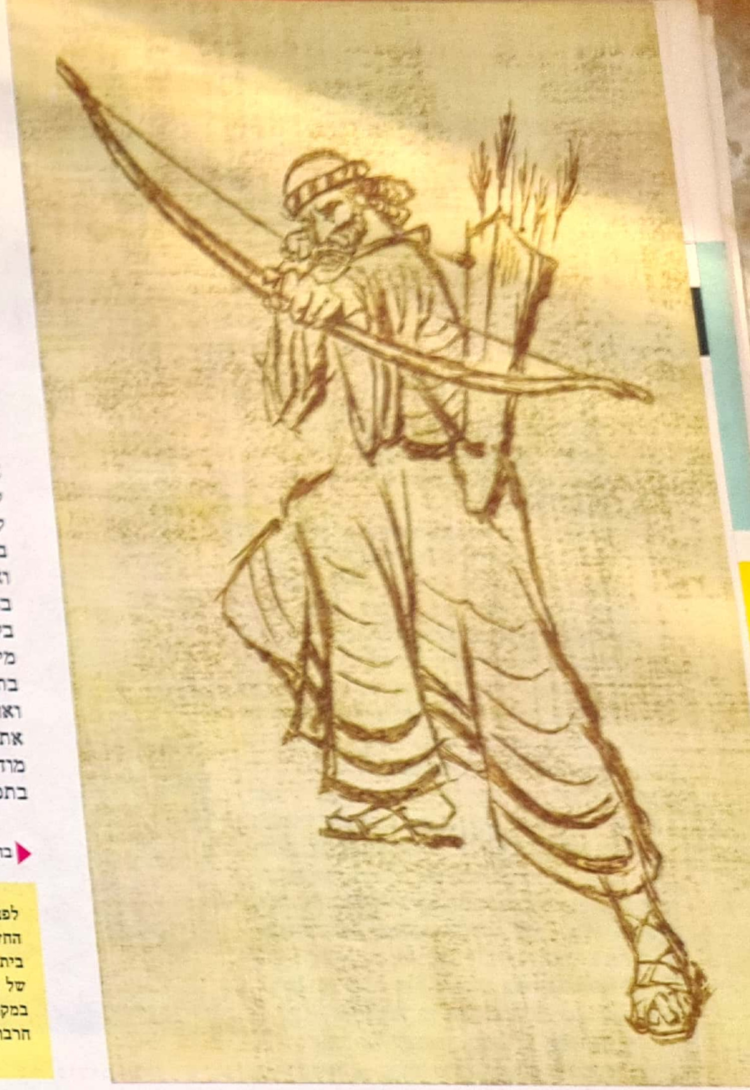
בית חשמונאי



מתתיהו החשמונאי (לפי פסלו של בוריס שץ)

גדול להלניזם. המפגש הגיאוגרפי הטבעי להשתל־בותן והתאחדותן היתה ארץ יהודה, היושבת בין סוריה ובין מצרים. אילו קמה ההשתלבות, כי אז נמחצה היהדות ביחד עם ייחודו של עם ישראל עד בלי זכר. אלא שארץ יהודה הקטנה חצצה בין הזרו־עות בסכר אדיר, מחוזק ומבוצר במסורת דתית, לאומית ותרבותית עתיקה משלה.
ברם, ברבות הימים נבעו בקיעים ופרצות בסכר, שלחץ המלקחיים של זרועות התרבות הזרה גבר והלך עליו. דרך הבקיעים והפרצות התחילה תרבות זאת להסתנן לארץ יהודה — ובתהליך איטי, בלתי מופרע, כבשה לעצמה שטח אחר שטח. דוקא ירושלים נמצאה קלה לכיבוש, מקום מושבם של שועים וכוהנים ואמרכלים, שהיו להם קשרים מדי־ניים וכלכליים עם השליטים הזרים נושאי היוונות. עם־הארץ בכפרים ובערי־השדה דבק אמנם ביתר עוז במסורת אבות — אך התנגדותו היתה סבילה לרוב, מהיותו נטול מנהיגים, שערקו ברובם למחנה הנכרי, נפול רוח ובלתי מאורגן. תמוטתו של ה„סכר" נראתה בלתי נמנעת ולא רחוקה, ובהגיע המצב עד משבר מסוכן — באה התגובה הפעילה. גם מן הצד המדיני לא שפר על יהודה חלקה. „יום הקטנות", שעליו דיבר הנביא זכריה, נמשך לאורך מאות שנים. אמנם הישוב היהודי המחודש, שעם שיבת ציון הספיק מספרו בקושי לאכלס את ירוש־לים וסביבתה, גדל והרחיב במרוצת הזמן את גבו־ליו — אך במשך כל התקופה הארוכה הזאת לא ידע יום אחד של עצמאות מדינית. ראשיתה של יהודה החדשה — פחווה פרסית. אחרי כן נכבשה ע"י אלכ־סנדר מוקדון. אחרי מותו של זה, עם חלוקת ארצות כיבושיו בין יורשיו הדיאדוכים (שרי צבא מוקדו־ניים שירשו את נחלת אלכסנדר), נפלה יהודה בחלקה של מלכות התלמיים במצרים. ממנה עברה אחרי כן לידי מלכות בית סיליקוס של סוריה. בדרך כלל נהנתה ארץ יהודה בכל שיעבודיה מחופש דתי ומשלטון עצמי תיאוקרטי מצומצם, שבראשו עמד הכוהן הגדול. ואולם אנטיוכוס אפיפנס הרביעי לא הסתפק במס העובד של יהודה ותבע גם את נשמתה להלניזם. הוא גזר גזירות קטלניות על קיום מצוות התורה, שמגמתן היתה אחת: מחיית היהדות וטימוע היהודים בתרבות ההלניסטית.

מלחמות הכיבוש של אלכסנדר מוקדון נתנו דחיפה חזקה להתפשטותה של תרבות יוון. בעקבות גדודי הכובשים המוקדוניים והיווניים חדרו לאסיה סוחרים ומתישבים מאיי יוון והם שהפיצו את אורח החיים היווני, את הדת היוונית האלילית, את שפתם ותרבותם.
המאה השלישית לפני חורבן בית שני (המאה השניה לפני הספירה) כבר מצאה לו להלניזם (תרבות יוון, ובמיוחד תולדתה במזרח התיכון) כשהוא חובק עמים וארצות בשתי זרועות ארוכות וחזקות. הזרוע האחת היתה שלוחה מאסיה הקטנה, דרך ארצות המזרח התיכון, עד קצה גבול סוריה. הזרוע השניה היתה נטויה מארץ יוון, דרך איי הים, עד מצרים. שתי הזרועות התקרבו זו לזו בהתפשטותן הבלתי פוסקת ונדמה היה, כי יווצר שטח רצוף אחד



ובימים ההם פרץ המרד. לא בירושלים המתנכרת, כי אם במודיעין היושבת בתוך עם־הארץ הפשוט והנאמן עם אלוהיו. התחיל במרד בית חשמונאי (שנת 167 לפני הספירה); היתה זו משפחת כוהנים, שברחה ביחד עם הרבה חסידים מחמת המציק. אבי המשפחה היה מתתיהו בן יוחנן בן שמעון, שהיה כבר אז בגבו־רות, ולו חמישה בנים: יוחנן הגדי, שמעון התרסי, יהודה המכבי, (או המקבי), אלעזר החורני ויונתן הַפסי. אל החשמונאים הצטרפו אנשים ממודיעין — וכולם ברחו אל ההרים. מהרה נתלקטו אליהם חסידים, שהתגוררו במערות, כדי שיוכלו לקיים בהן את מצוות התורה באין מפריע. מתוך מחבואים בהרים ניהלו המעטים הבלתי מאומנים, בנשק דל מכל הבא ליד, מלחמת גרילה ומארבים באויב הסורי. קרבות קטנים אלה של פרטיזנים, בשיטת „פגע וברח", לא היה בהם כדי להנחיל נצחון מכריע, אבל היה בהם כדי להרים את רוחם של נאמני ה׳ ולהכניס מבוכה בשורות האויב. לפני מותו מינה מתתיהו את יהודה, האמיץ בבניו, למפקד המרד ואת יוחנן בכורו, הנבון בבניו, ליועצו. באישיותו הגדולה של יהודה חברו יחד אהבת החרות ואומץ־לב לאין שיעור, תבונה מדינית ואמונת אומן באלוהי ישראל ובתורתו, כשרונות צבאיים עם כשרון בלתי רגיל למנהיגות. לא קמה לישראל אישיות כזאת מימי דוד.

בתחילה המשיך יהודה בטכסיסי הגרילה של אביו. ואולם הוא ידע, שרק במלחמה גלויה יוכל להכריע את האויב. ואך גדל מספר לוחמיו כדי אפשרות להת־מודד עם האויב בשדה הקרב — לא התמהמה מלנקוט בתכסיסים החדשים. ומאז נחל נצחון אחר נצחון,

◀ בחיצם ובקשתם נלחמו צעירי יהודה ביוונים

לפניך מפות של שני קרבות מכריעים בדברי ימי מלחמות החשמונאים: הקרב ליד בית־חורון (מימין) והקרב ליד בית־צור (משמאל). החצים הכחולים מסמנים את התקדמותו של צבא החשמונאים, והאדומים — את התקדמות היוונים. במקום בו חלה ההתנגשות המכרעת, מצוירות במפה שתי חרבות מצטלבות.





כשהיחס המספרי של אנשיו לעומת האויב לא עלה אף פעם על אחד מול ארבעה. שרי צבא מלומדי מלחמה וידועי־שם הובסו על ידו — אפולוניוס, סֵירון על יד בית חורון, ניקנור על יד אמאוס, ליסיאס על יד בית צור, ואחרים. כל נצחון הביא ליהודה ולגדודיו שלל מלחמה בבגדים ובכסף, וביחוד — בנשק טוב. אין ספק, שנצחונות מופ־לאים אלה, אשר שמעם צילצל כאגדה אף בזמנם, באו להם ללוחמים היהודים תודות לרוחם החזקה והמרוממת, רוח של אמונה ותקוה, שאותה השכיל יהודה להעיר בדוג־מתו האישית.

בשנת 165 לפני הספירה, נכנס יהודה לירושלים וטיהר את המקדש, שאנטיוכוס שיכן בו את פסלו של האליל זיאוס, וקבע מאז לדורות את חג החנוכה. סכסוכים פנימיים ומלחמות אזרחים בסוריה שקמו עם מותו של אנטיוכוס אפיפנס, הכריחו את שליטיה לכרות שלום עם יהודה ולהבטיח ליהודים חופש דתי גמור. משהונח ליהודה מהאויב החיצוני — שם פניו אל האויב הפנימי, סורים ויוונים ובני עמים אחרים, שבימי המל־חמות פרעו פרעות ביהודים שכניהם. כך טוהרו גבולות פלשת ועבר הירדן. רק חמש שנים נהנתה יהודה מן השלום, שהופר אחר כך על ידי הסורים. שוב נכונו ליהודה נצ־חונות צבאיים גדולים. ואולם במלחמתו נגד המצביא הסורי בכחידס, לאחר שנשאר עם שמונה מאות לוחמים בלבד מול עשרות אלפים, נפל יהודה מות גבורים ביחד עם מרבית אנשיו.

יונתן, צעיר האחים, שבא במקום יהודה, היה מדינאי נבון וזריז. גם הוא אחז בחרב, החזיר לעצמו את כיבושי יהודה אחיו והרחיבם, העביר אלפי יהודים ממקומות ששם היה רוב לנכרים, והפך את פליטי החרב הנדכאים לגבורי מלחמה. הוא השכיל לנצל לטובת ארצו את הסכסוכים הפנימיים בסוריה ואת חולשת השליטים במדינה זו. הוא היה הראשון באחים החשמונאים, שהוענקה לו הכהונה הגדולה, שהיתה באותם הימים גם עמדה של שלטון חילוני. כשליט ביהודה נתן את דעתו לבצר את הערים והמצודות, שמתוכן גרש את המתיוונים ואת הגויים, ולחזק את צבאו. פלוגות הפרטיזנים הפכו גדודי צבא מלומדי קרב. בעיצומם של פעליו לביצור כוחה הצבאי והמדיני של יהודה נפל מידי מרצחים.

אחריו בא שמעון אחיו. הוא המשיך את מסעי הכיבוש של אחיו, ושנים מנצחונותיו נודעו לשם: טיהור מצודת „אקרא" שליד המקדש משרידי המתיוונים והסורים, שהת־בצרו בה, וכיבוש העיר יפו. על ידי כיבוש זה הנחיל שמעון ליהודה את חבל השפלה הפורה ואת הים. כאות תודה על פעליו שמהו העם נשיא, ומאז כיהן גם ככוהן גדול וגם כנשיא ישראל (141 לפני הספירה). הוא היה הראשון, מאז שיבת ציון, שטבע מטבעות משלו, סמל ועדות לעצמאות מדינית. גם הוא נרצח בערמה על ידי חתנו הנוכל תלמי— ועל כס נשיאות ישראל עלה בנו יוחנן, שנתכנה הורקנוס.

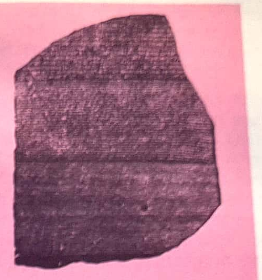
בימי נשיאותו של יוחנן־הורקנוס הגיעה תקופת החשמונאים הדרמתית למרום שיאה. ימים אלה אפשר להשוותם לימי הזוהר של מלוכת שלמה: ראשיתם — גדולה וכבוד, רווחה מדינית עם שגשוג כלכלי; ואחריתם — ראשית הקרעים המסוכנים בין אחים ומפ־לגות, ראשית החורבן.

מבחינה מדינית לא היו תוצאותיהן של מלחמות החשמונאים בנות קיימא. העצמאות המדינית, שהושגה לאחר חמישים שנה של מלחמות גבורה וכיבושים מופלאים, נופצה עד מהרה בעטיים של ריבות אחים ומפלגות. ואילו מבחינה דתית ותרבותית, אנו אוכלים את פירותיהן עד עצם היום הזה. מבחינה זאת היו מלחמות החשמונאים אחד המיפנים המכריעים בתולדות התרבות האנושית. הן הצילו לנו את אמונת ישראל ואת תורתו וממילא את המונותיאיזם, שבאמצעות הנצרות והאיסלאם נעשה יסוד מוסד לחלק גדול ונכבד של התרבות האנושית.

כך כתבו המצרים הקדמונים

ב־2 ביולי 1798 עלה בחופה של מצרים מחנה צבא צרפתי גדול, בפיקודו של נפוליאון בונאפרטה. באותם הימים היתה מצרים בעלת־בריתה של אנגליה והמצביא הצרפתי ביקש במסע צבאי זה להנחית מכה קשה לאויבתו האדירה.

למסע זה נתלוו גם 165 אנשי מדע, שהוטל עליהם על־ידי נפוליאון לגלות ולחקור את שרידיה של התרבות המצרית העתיקה. המשלחת הצבאית נחלה כשלון חרוץ, אך המשלחת המדעית השיגה תוצאות מופלאות. המדענים גילו כמות עצומה של מימצאים, שפירסמו לראשונה את פלאי מצרים העתיקה. התגלית החשובה ביותר היתה זו של גוש בזלת שחורה, שחרותה בו הקדשה לתלמי החמישי מלך מצרים מן השושלת המקדונית (שלט במאה השנייה לפני הספירה). הכתובת נחרתה בסימנים של כתב החרטומים הראשון של מצרים, בסימנים דמוטיים (כתב חרטומים מאוחר ופשוט מן הראשון) ובשפה היוונית. על ידי השוואת הנוסח המצרי עם הנוסח היווני, עלה בידי החוקרים, לראשונה בהיסטוריה, לפענח את הכתב המצרי הקדום והמאוחר יותר. אותה אבן נמצאה ליד העיירה רוֹזֶטָה (בערבית: ראשיד) על שפת הנילוס, ועל כן היא נקראת אבן רוזטה.



האבן עשויה סלע נוקשה, בזלתי, נמצאה על ידי חייל אלמוני ליד מבצר רשיד, במרחק 7.5 ק"מ מרוזטה. הכתב פוענח על ידי המלומד הצרפתי הגדול ז'ן פרנסוא שאמפוליון.

הכתב המצרי הקדום מכונה כתב החרטומים, על שם חרטומי (כהני) מצרים העתיקה. כתב זה נחשב לקדוש. המצרים התחילו להשתמש בו סמוך לשנת 3200 לפני הספירה, בתקופה שבה הוקמו הפירמידות הגדולות. כתב זה הוא מן העתיקים ביותר על פני כדור הארץ.

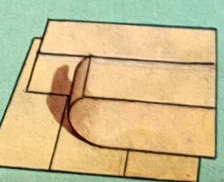
כיצד נוצר כתב זה? נשער לעצמנו, כי אדם, בן אותה תקופה קדומה מאד, ביקש לתאר על אבן, או על סלע, חפץ או אדם או בעל חיים. מה עשה? כיוון שלא ידע עדיין אותיות של אלף־בית, היה עליו לצייר את הדבר שאותו ביקש לתאר. הוא צייר עיגול לתאר בו את השמש, ( ), מפרש שהרוח התפיחה אותו ( ) כדי לתאר את הרוח, סירה ( ) לתאר את השיט, וכך הלאה. אכן, כך עשו המצרים הראשונים. אולם בשלב מסויים של מלאכת הכתיבה הקדומה הזאת התעוררו הקשיים הראשונים. הסימנים והציורים לא הספיקו לתיאורים או להגדרתם של מושגים מופשטים, כגון: „נדיבות־לב", „מחשבה", ואף לא לפעלים רבים, כגון: „לחיות", „לחכות", „לחשוב". אי־אפשר היה גם להביע בהם אם המחשבה נחשבה אתמול, או שהיא נחשבת היום או תחשב מחר. ובכלל, מושגים רבים קשה היה להביע.

בבקשם תקנה לפגם זה, שיפרו המצרים, מעט מעט, במשך דורות רבים, את הכתב בצורה הבאה: הם קבעו לכל תמונה צליל מסויים, בדומה לאותיות שלנו, שכל אחת מהן מייצגת צליל קולי. למשל: כדי לכתוב „בית" בכתב המצרי היו מציירים ציור סמלי של בית. במרוצת הזמן נעשתה צורת הבית פשוטה כל כך עד שדמתה לסימן זה: ( ). סימן זה ציין תכנית של בית ומסתבר כי המצרים ביטאו אותו „פר". הסימן היה להברה ומעתה התחילו להשתמש בו גם בבואם להרכיב מלים המכילות את הצליל פר. המצרים, כמו גם העברים הקדמונים, כתבו רק את העיצורים. גם להם לא היו תנועות — כגון אלו שבכתב הלטיני — בין סימני הכתב שלהם. אך היו כמובן מבטאים גם את התנועה הסמוייה. הא"ב שלהם הכיל רק עיצורים ומספר גדול של סימנים (הברות) בני שתי אותיות. הראשונים אשר המציאו את הא"ב המורכב מאותיות היו, כנראה, הפיניקים, שישבו בצור ובצידון.

כך הכינו את הפפירוס


המצרים היו כותבים על גבי הפפירוס. להכנתו השתמשו בגומא.


הגדל על גדות הנילוס. את גבעוליו הארוכים היו חותכים לאורך, רצועות רצועות דקות. רצועות אלה,


לאחר שיובשו, הודבקו זו ליד זו, וכך נוצר דף אחד מאונך שעליו הודבק דף שני במאוזן, כעין שתי


וערב. הדבק בו השתמשו היה עשוי קמח של חטה. אחרי־כן רדדו את הדף במכשיר כבד, יבשוהו בשמש ומרקוהו בשמן מיוחד.

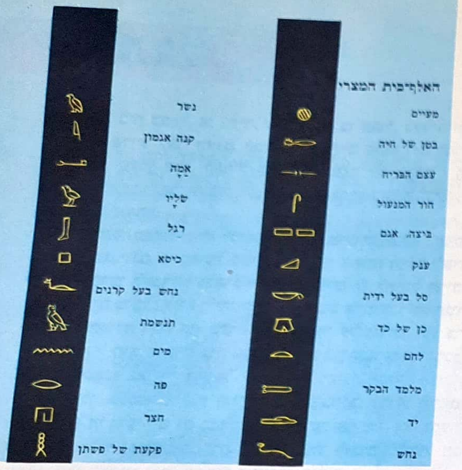
ביצד כתבו המצרים את המלה „חורף"

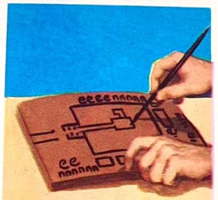
כדוגמת „בית", הנכתב ( ) ומבוטא כ„פר", כתבו המצרים את המושג „פה" בצורה זו: ( ) ובטאוהו כ„ר". את המושג „לחם" כתבו בצורה זו: ( ) ובטאוהו כ„ט".

את המלה „חורף" כתבו המצרים כך:

חורף
בית (פ)
פה (ר)
לחם (ט)
שמש

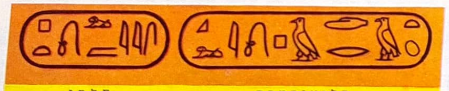
הם בטאו את קבוצת הסימנים הללו שפירושה „חורף" כ„פרט". הסימן האחרון, ( ) פירושו „שמש", והוא מתווסף בסוף המשפט.




כך כתבו על פני טבלת חמר

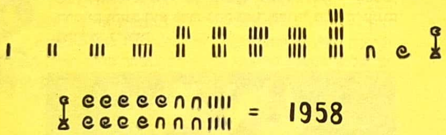

מכתב מסחרי

המפתחות לתעלומה



אלה הם שני הסימנים שבעזרתם פיענח שאמפוליון את כתב החרטומים. הוא קרא את הנוסח היווני ומיד נתחוור לו, כי הכתובת בכתב החרטומים היא הקדשה למלך תלמי. במקום שלפי השערתו היה רשום שמו של המלך, היתה קבוצה של סימנים מוקפת מסגרת בדמות ביצה. שאמפוליון סידר את האותיות של השם „תלמי" מתחת לסימנים המקבילים, על מנת לקבוע לאיזו אות באלף־בית היווני מקביל כל סימן בכתב החרטומים. הוא נהג כך גם ביחס לשם קליאופטרה, השם השני שהופיע בכתובת, ואף הוא מוקף מסגרת כזאת.

הספרות של המצרים



המצרים רשמו את המספרים, בהשתמשם בקווים פשוטים ליחידות ובסימנים אחרים לעשרות ולמספרים גדולים יותר. ברישום מספרים מורכבים היו חוזרים על הסימנים מספר פעמים, כפי הצורך.


במצרים העתיקה, כבארצות האחרות, ידעו רק מעטים קרוא וכתוב. בתמונה אנו רואים איש מצרי כותב על מגילת פאפירוס. הוא משתמש בעט ובדיו.

זהו חלק מפאפירוס מצרי



החתול



אין כמעט בית בכפר, או בעיר, שלא ימצא בו חתול. בעל־חיים מתבודד זה, שהוא אדיש לגבי האדם, חביב עליו, משום שהוא נאה למראה ונעים ללטף את שערו הרך. החתול היה חביב מאד על המצרים הקדמונים, בעיניהם נחשב לבעל־חיים קדוש. אסור היה לגעת בחתול לרעה — הממית חתול נדון למיתה.

החתול איננו מטריד איש והוטן כאשר מטרידים אותו. רבים הילדים היודעים מנסיונם, כי החתול גילה את מפריו החדים וניסה לשרוט אותם בשעה שהרבו להטרידו ולהרגיזו. אם מניחים לו לחתול הריהו מעונין בשני דברים בלבד: לנוח וליהנות מקרני שמש או מחומו של תנור, וללקק ולרחוץ בקפידה רבה את שערו כדי לשמור על נקיונו ועל ברק עורו. אולם החתול הוא גם חַיַת בית מועילה: אם בביתכם או בחצרכם מצויים עכברים, סמכו נא על החתול שישמידם במידת יכלתו. נוסף למאכל התאוה שלו, העכברים, נזון החתול בעיקר בחלב, בדגים טריים, בבשר מבושל או חי ולעיתים גם בתרקים. יריבו של החתול, מאז ומעולם, הוא הכלב. כשהללו נפגשים במקרה מתחיל הכלב לנבוח והחתול מסמר את שערו, גופו מתקמר והוא משמיע רטינות־נהימות.

מצויים גזעים רבים ושונים של חתולים. אחדים מהם מצטיינים ברוך שערם. השער יש שהוא בגון אחיד (לבן, שחור, אדמדם, אפרפר), יש שהוא מפוספס בשני גוונים, בדומה לטיגרים ומצויים גם חתולים, אמנם במידה מועטת יותר, ששערם מרובה גוונים.
עיניו של החתול, הן, כרגיל, בגון צהוב או ירוק. החתולים שפרוותם לבנה יש וגון עיניהם כחול.



החתול הסיאמי, שמוצאו מגזע שמולדתו ארץ סיאם, נחשב לבעל־חיים פיקח כדוגמת הכלב. גופו עוטה שער בגון אפור־פנינה, גון השער שעל האף, האזנים, הרגלים והזנב הוא כחול כהה מאד. לחתול הסיאמי עינים כחולות, גדולות.



החתול הפרסי הוא בעל שער ארוך מאד ועבות. רגליו קצרות, האף קטן ופחוס, הראש גדול וכמעט כדורי. עיניו ירוקות, כחולות, צהובות ואף בגון כתום. החתול הפרסי השחור הוא נדיר מאד.



לא כל החתולים הם חיות בית. מצויים גם חתולי בר החפשים לנפשם ומשכנם בשדות וביערות. גם חתולי הבית הם צאצאים לחתולי בר. כך היו לפנים כל החתולים, בטרם אולפו ונתביתו ונקשרו לביתו של האדם. החתול הפרא חזק וגדול מחתול הבית. הוא טורף חולדות, סנאים, ארנבות וצפרים.
בארץ־ישראל ובנוּבּיה (אזור באפריקה המזרחית) מצוי גם בימינו גזע של חתולי בר, שאבות אבותיהם של חתולי הבית שלנו מוצאם, כנראה, ממנו.

מתכונות החתול:

1. המשקל המכסימלי — 7 ק״ג.
2. מהירות ריצתו — 40 ק״מ לשעה.
3. משך חייו — עד 15 שנה.

העור

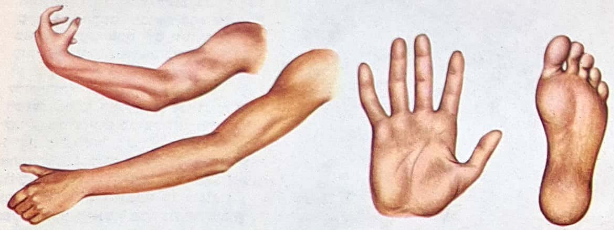


רוחב המלבן 2 מטר

שטח עורנו מגיע לשני מטרים מרובעים בקירוב

העור מכסה את כל חלקי גופו של האדם מבחוץ. תפקידו להגן על הגוף מפני פגיעות, רטיבות וחלופי קור וחום. העור נתון להרס מתמיד, אך הוא גם מתחדש בלי הרף. מדי יום ביומו נושרים מעל עור גופנו מיליוני תאים ובמקומם נוצרים תאים חדשים. ומה הם הקשקשים המופיעים במספר רב בין השערות? אלה הם תאים מתים שנשרו מן העור שעה שמתחתם כבר נוצרו תאים חדשים.





העור שלנו אינו זקוק למשחות כדי לשמור על רכותו. כי הוא משומן בתדירות על ידי חומר שומני המופרש מבלוטות הנמצאות בו (אלה אינן בנמצא בכפות הידים והרג־לים). אם נשפשף את עורנו בנייר יופיעו עליו כתמי שומן.

עבי העור שונה בחלקים השונים של הגוף. בצד הפנימי של כף היד וביחוד בכפות הרגלים, שם שפשוף העור חזק ותכוף, הוא עבה יותר ויש שהוא מתקשה מאוד, תופעה רגילה אצל אנשים העוסקים במל־אכת כפים. על כן ידיהם של אנשים עובדים לרוב מיובלות.

לא היינו מסוגלים לכופף את הראש, את המרפקים, או את הברכים אילו היה עורנו נוקשה. כידוע העור שבגופנו מתמתח בהתאם לתנועות שאנו מבצעים — מכאן, שהוא גמיש. אם נצבוט בעור נווכח בכך. העור שהתקמט ונמתח נוטה לחזור לצורתו המקורית.

כאשר נבדוק את השטח החיצוני של עורנו בהגדלה חזקה נראה, כי מפוזרים עליו נקבים זעירים מרובים מאד. אלה הן הנקבוביות שדרכן מופרש בתדירות נוזל המכיל כמות מסוימת של חמרי פסולת העלולים להזיק לגוף. נוזל מלוח זה הוא — זיעה. כרגיל מופרשת הזיעה בצורת אדים. כשאנו עובדים עבודה קשה ומיגעת מאד, נפרשת הזיעה דרך הנקבוביות בצורת טיפות זעירות. לו היו מכסים אך שליש משטחו החיצוני של האדם בחומר בלתי חדיר, האוטם את הנקבוביות, היה האדם מת מהרעלה, באשר לא ניתן לגופו להרחיק את כל חמרי הפסולת המזיקים.



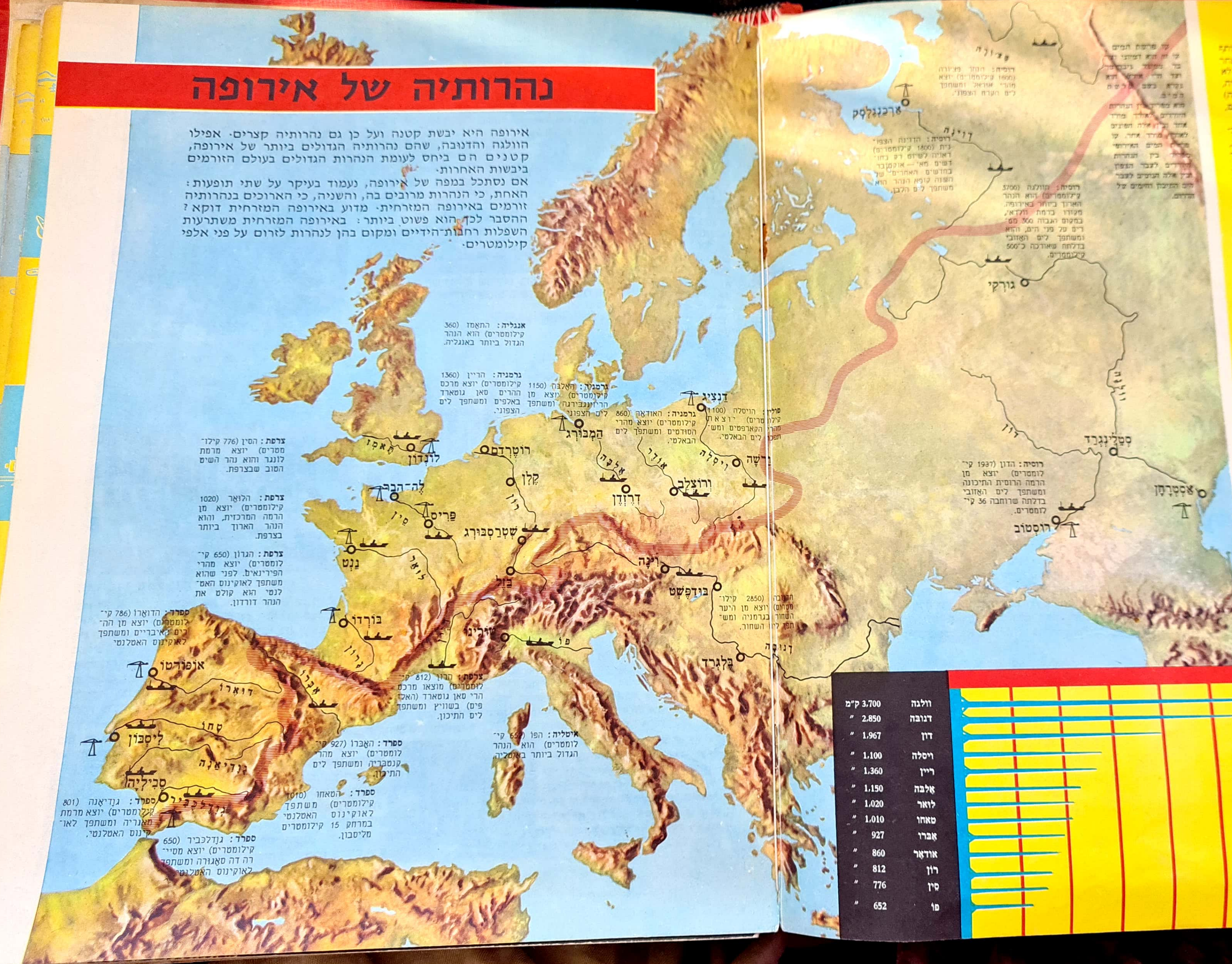
בהסתכלנו במגדלת בשטח החיצוני של העור, בעיקר בחלקים המכסים את קצות האצבעות, נווכח כי עוברים בהם מעין קמטים. בהם קבועות הגבשושיות לתחושה הערו־כות בסדר קבוע. באמצעותן חש העור, בבואו במגע עם עצם כלשהו, אם הוא חם או קר, חלק או מחוספס, קשה או רך.

עבי העור: מ1—4 מילימטר.
משקלו הכללי של עור גופנו — כ־3 ק״ג.
כל סנטימטר מרובע של עור מכיל מאה נקבוביות.
מדי יום אנו מפרישים, באמצעות העור, ליטר של זיעה.
על פני השטח החיצוני של העור אפשר למנות 600,000 גבשושיות תחושה.
במשך חיי האדם מורחקים מגופו כ־20 קילוגרמים של עור מת בצורת קשקשים דקיקים מאד.

נהרותיה של אירופה

אירופה היא יבשת קטנה ועל כן גם נהרותיה קצרים. אפילו הוולגה והדנובה, שהם נהרותיה הגדולים ביותר של אירופה, קטנים הם ביחס לעומת הנהרות הגדולים בעולם הזורמים ביבשות האחרות.

אם נסתכל במפה של אירופה, נעמוד בעיקר על שתי תופעות: האחת, כי הנהרות מרובים בה, והשניה, כי הארוכים בנהרותיה זורמים באירופה המזרחית. מדוע באירופה המזרחית דוקא? ההסבר לכך הוא פשוט ביותר: באירופה המזרחית משתרעות השפלות רחבות־הידיים ומקום בהן לנהרות לזרום על פני אלפי קילומטרים.



נהר הדנובה הוא אולי הנהר המשותף למספר ארצות גדול יותר מכל נהר אחר בעולם. הוא זורם על פני שטחיהן של לא פחות משש מדינות (גרמניה, אוסטריה, הונגריה, יוגוסלביה, בולגריה, רומניה) וחוצה שלוש בירות (וינה, בודפשט, בלגרד).

הרומאים קראו לו האיסטרוס, ולאחר שבי־משך זמן רב שימש גבולה של הקיסרות, ראו בו קו הגנה צבאי חשוב ביותר והקימו על גדותיו הרבה גמלים ומבצרים. הדנובה הוא נהר מהיר־זרם אך הוא בר־שיט פחות מן הריין וההולנדי ביותר משום שהרבה שבכות של סלע בתוך אפיקו. עכשיו חופרים תעלה בין הריין והדנובה אשר תחבר את שני הנהרות ואניות גדולות יוכלו לשוט לאורך 160 קילומטר. הדנובה יוצאת מן השוורצוולד בגרמניה ומשתפכת לים השחור בדלתה עקית המכוסה איים רבים.

הריין (בהולנדית ראין — רנוס) הוא נהר שחשיבותו מרובה ממקורותיו ועד לשפכו. בחלקו העליון, על פני הריה של שוויץ, משתמשים במימיו הזורמים בכוח לייצור כוח חשמלי; בחלקו האחר, העובר את צרפת, גרמניה והולנד, הוא משמש נתיב מים גדול וחשוב. אף שמבחינת ארכו הוא הנהר השלישי באירופה, אין ספק כי הוא הראשון מבחינת החשיבות הכלכלית.

כבר בתקופת העולם העתיק שימש הריין נתיב מסחרי שוקק, ורבות נלחמו עליו השבטים הגרמנים והקיסרות הרומאית. לאורך אפיקו מצויים שנים מן האזורים העשירים במחצבים — בעיקר אוצרות עצומים של פחם — ובמפעלי התעשיה החשובים ביותר באירופה: ארץ הרוהר וארץ הריין.

הריין משתפך לים הצפוני בדלתה גדולה, שעליה עומדת העיר רוטרדאם. נמל רוטרדאם הוא מן השוקקים בעולם. ביחוד מייבאים דרכו דגנים ומייצאים דרכו כמויות גדולות של פחם, פירות ותוצרת חלב.

נהר	אורך
וולגה	3.700 ק"מ
דנובה	2.850 "
דון	1.967 "
ויסלה	1.100 "
ריין	1.360 "
אלבה	1.150 "
לואר	1.020 "
טאחו	1.010 "
אברו	927 "
אודר	860 "
רון	812 "
סין	776 "
פו	652 "

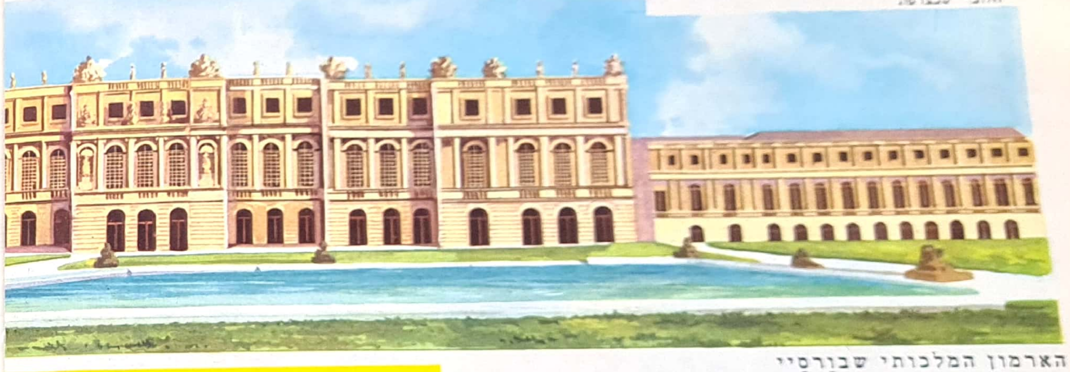
בר־שיט
שפך היוצר מפרץ
שפך היוצר דלתה
נמל
עיר

לואי הXIV



תמונתו של לואי הארבעה־עשר, הנמצאת במוזיאון הלובר שבצרפת

לואי הארבעה־עשר היה גדול המלכים שקמו אי־פעם לצרפת. הוא שלט בארצו שלטון מוחלט ובלעדי, משנת 1661 ועד שנת 1715. בשל גדולתו ופאר־מלכותו כינו אותו חצרניו ובני־הפמליה שלו בשם „מלך־שמש". לואי הארבעה־עשר ניהל בעצמו את עסקי המדינה, והיה נעזר על ידי מספר שרים שמונו על ידיו למלא את התפקידים המינהליים השונים שדרשה הנהגת המדינה. שלטונו היה כה מוחלט, עד שבישיבות הממשלה שקוימו על ידיו מותר היה לשרים אלה רק לייעץ למלך ואסור היה להם לקבל כל החלטה. מלך זה הכניע את מעמד האצילים ובעלי הקרקעות הגדולים שנהגו להתמרד בקביעות נגד המלכים שקדמו לו. כדי להשיג מטרה זו נזהר לואי מלהשתמש בכח, אדרבא: במקום להתייחס אליהם ביחס עויין, שידל אותם לבוא אליו ולהתקבל כאורחים רצויים בחצרו. עד שלעתים קרובות באו הללו לגור בארמונו המלכותי. כתוצאה מכך נטשו האצילים את ערי־השדה ואת מבצריהם המבודדים, בהעדיפם להתיישב בארמון המלך או בקרבתו. כאן בילו את חייהם בבטלה, בהוציאם את כל כספם בתענוגות. אז ניצל המלך את מצבם הקשה והעניק להם משכורות קבועות כתמורה על השירותים שמילאו בחצרו. ובני האצולה, הגאים והבלתי־תלויים מקודם, הפכו למשרתים פשוטים של החצר המלכותית.



הארמון המלכותי שבוורסיי

כדי לארח ולאכסן בחצרו את אלפי האצילים שנהרו אליו, הזדקק לואי הארבעה־עשר לארמון מלכותי רב־מידות ומפואר. לשם כך בחר כמקום מושבו הקבוע באחד הארמונות היפים שבצרפת, הוא ארמון ורסיי, הבנוי בין יערות ירוקים והמרוחק בעשרים קילו־מטרים מפארים הבירה. לואי הרחיב ושיפץ את ארמון ורסיי והפך אותו לאחד הארמונות העשירים והגדולים שבעולם. ארמון זה כולל בנין מרכזי גדול ושורה ארוכה של מבנים נמוכים וקטנים ממנו, המתחברים אליו והמשתרעים לאורך הזית של חצי קילומטר. בבנין המרכזי נמצא אולם גדול הנקרא „אולם המראות", כי בו שבע־עשרה מראות ענקיות, מראה ומראה מול חלון המקביל לה המשקיף על פארק ירוק ומטופח. אורך האולם שבעים וחמישה מטרים, רחבו — אחד־עשר, וגובהו שלושה־עשר מטרים. כאן נהג המלך לקבל את צירי המדינות הזרות ולקיים את נשפי הרקודים והחגיגות־הפאר שלו. הארמון הכיל רהיטים מעץ משובח, פסלים ומראות יקרות־ערך, מנורות ונברשות: הכל עשוי כסף וזהב, בדולח וארד. מול בית מלכות מפואר זה משתרע פארק ענקי: אורך טיילותיו ושביליו מגיע לארבעים וארבעה קילומטרים. בין דשאים וגינות־נוי — הרבה פסלים, מזרקות ומפלי מים מלאכותיים. בתוך הפארק נהגו לערוך תחרויות ציד ורכיבה, שם התנהלו שעשועים ומשחקי־חברה והתקיימו קונצרטים והצגות תיאטרון. בשעות־הלילה האירו אלפי אבוקות את הגינות המלכותיות היפות, בהן התקיימו נשפים וזיקוקי דינור הגדילו את הגיל בלבות המשתתפים. בימי לואי הארבעה־עשר היה הארמון המלכותי שבוורסיי מסוגל לקלוט ולארח עד עשרת אלפים איש.

נִמוּסֵי החברה

חיי־החצר התנהלו על פי כללים מדויקים שנקבעו על ידי המלך עצמו. כללים אלה היו מעין תקנון מיוחד במינו שהיה ידוע בשם „נימוסי החצר". כל פרט קטן, ואפילו בלתי־חשוב לחלוטין, בהליכות חייו היום־יומיים של המלך, הפך לטכס מסובך ומדוקדק, בו השתתפו אותם האצילים שבחלקם נפלה הזכות הגדולה להמצא במחיצתו. מעולם לא ישב המלך לבדו: כבר בשעות הבוקר, כשהיה מתעורר, הוכנסו לחצר־השינה שלו מספר אצילים, שתפקידם היחיד היה לעמוד ממולו ולקחת חלק בטכסי קימתו.

על כל אציל הוטל תפקיד מיוחד ומוגדר בדיוק. אחד היה מושיט למלך את גרבו הימני, ואחד — את הגרב השמאלי. בינתים נטל אציל שלישי את הנעל הימנית ומסר אותה לאחר, הגבוה ממנו במעלה, שהשתחוה לרגליו של המלך והיה מנעיל לו את מנעלו. טכס זה ליווה גם את הנעלת הנעל השמאלית. וכן נהגו עם שאר מלבושיו. כל סדר יומו של המלך, על עניניו החשובים ונטולי הערך כאחד, היה מלווה טכסים מסובכים ומדוקדקים בפרטי פרטיהם.



האצילים והגבירות שביקרו בחצרו של לואי הארבעה־עשר ייחסו חשיבות גדולה למלבוש. הם לבשו בגדים הדורים ויקרים מאד, והיו תמיד מוכנים לפזר סכומים גדולים ולהוציא כסף רב כדי להתחרות עם עמיתיהם.

בכל הפאר והכבוד הגדול הזה, רק הנקיון היה חסר כמעט לחלוטין. כדי לרחוץ את גופם, היו גבירות ואצילים אלה נוהגים לכל היותר להעביר על עורם מעט צמר גפן ספוג מי־בושם. הם נזהרו מאד מלהשתמש במים ובסבון שמא תינזק רעננות עורם בגלל השמוש בחמרים אלה. ועל ראשם המגולח־למשעי היו חובשים פאות נכריות ענקיות, המאובקות בפודרה לבנה וריחנית. גם הרגל זה לא היה היגייני כלל וכלל, כי הפאה הנכרית לא נוקתה אף פעם ובמשך הזמן היתה כה מזוהמת, עד שדבר רגיל היה שירחשו בה כנים.

המאכלים

בימי לואי הארבעה־עשר נהגו לבשל את המאכלים בשיטות שונות לחלוטין מאלה הנהוגים בימינו. את הבשר השאירו על אש זמן רב מאד עד שהתמסמס והפך לדיסה. את התבשילים היו מתבלים במי בושם, כך שהיה ריח ענבר נודף מהם או ריחות ורדים ומושק ועל הצלי נהגו לפזר אבקות ריחניות.

בימי לואי הארבעה־עשר נפוצו לראשונה באירופה המשקאות הבאים: התה, הקפה והשוקולדה. בעיקר הפך הקפה למשקה שבאופנה בכל ערי צרפת, בסמוך לשנת 1670. לרוב נהגו להמתיק את ספל הקפה בכפית דבש ולבשם אותו באבקת ענבר. התה הופיע בשנת 1659. משקה זה הובא מסין ומיאפאן. ובאותן השנים בערך הובאו ממכסיקו פולי הקקאו. ששימשו גם הם להכנת משקה טעים ומזין. לצורך מכירת משקאות אלה נפתחו אז בתי הקפה הראשונים, עד שבשנת 1716 היו קיימים בפאריס שלוש־מאות בתי עסק שמכרו והגישו קפה ללקוחותיהם.



רהיטי ארמונו המלכותי של לואי הארבעה־עשר תוכננו על ידי חרשים־אמנים מבין המפורסמים ביותר שבצרפת. הם נבנו מעץ נדיר ומשובח; לרוב היו מקשטים אותם בבליטות־מתכת של ארד מוזהב ועליהם הרכיבו טבלאות שיש או אפילו חרסינה. את העץ ציפו בלכה, או צבעו אותו והזהיבו, עד שיצא חלק למשעי ומלוטש להפליא. צורתם ותכונותיהם הטפוסית של רהיטים אלה מהוות זרם אומנותי, הידוע בשם „סגנון לואי הארבעה־עשר".

אל חצרו של „מלך־שמש" הוזמן גם הקומפוזיטור האיטלקי ג'ובאני לולי, איש פירנצה, שמילא תפקיד של „ממונה על התזמורת ועל הצגות החצר".

חוקרי תולדות המוסיקה רואים את לולי כממציא ההצגה המוסיקלית, שברבות הימים נקראה בשם „אופרה". לולי חבר „מלודרמות" רבות והעלה אותן על במת חצר המלך. ומן המלודרמה (חבור מוסי־קאלי בו ממלאים הזמרים את תפקידי השחקנים השונים) התפתחה האופרה.



„מלך־שמש" תמך בסופרים ובאמנים. הסופר המפורסם ביותר של תקופתו היה ז'ן בפטיסט מולייר. מולייר חיבר מחזות וקומדיות רבות, שאחדות מהן הוצגו בארמון ורסיי.

עד היום קוראים ומציגים את הקומדיות היפות של מחבר גאוני זה: מהן נזכיר את ה„קמצן", „טארטיף" וה„מיזנ־טרופ" (שונא הבריות).



ערי צרפת

צרפת היא מדינה של כפרים וערים קטנים. לאיט־ליה, שאוכלוסיתה גדולה רק במקצת מזו של צרפת, שלוש ערים — רומא, מילאנו ונאפולי — שמספר התושבים עולה על מיליון. לצרפת עיר אחת בלבד, והיא פאריס, שמספר תושביה עולה על מיליון; יתר ערי צרפת מספר התושבים בהן קטן בהרבה.

כיצד להסביר עובדה זו?

בראש וראשונה נציין, כי בצרפת, ששטח ארצה כמעט כפול משטחה של איטליה — צפיפות האוכלוסיה מעטה (76 תושבים לקילומטר מרובע אחד ואילו באיטליה כפולה מזו — 156 תושבים) ואוכלוסיה פזורה ומיושבת בכל מקום, שלא כמו באיטליה, שאזוריה הפוריים והמיושבים אינם מרובים.

בצרפת החקלאות מפותחת מאד, ואוכלוסיתה בחלקה הגדול היא כפרית.

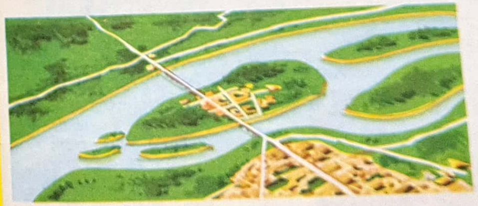
פאריס, עיר הבירה מזה מאות שנים, משכה אליה שבעה אחוזים מן האוכלוסיה הצרפתית. לבסוף יש לציין, כי הודות לתחבורה המשוכללת קל לתושב הכפרי לבקר בעיר — הדרכים ורכבות הברזל הם ממדרגה ראשונה. על כן איש אינו מרגיש בצורך לעבור לגור בעיר הסואנת, בתוך בנייני המלט.



בהסתכלנו במפת צרפת נראה, שערי צרפת ברובן שוכנות על נהרות (שכמעט כולם ישים לשיט) או שתעלות חוצות אותן. אלה הן ערים שקמו מסיבות מסחריות או תחבורתיות. גם ממצבים אלה שונות הן ערי צרפת מערי איטליה.



העיר פאריס נוסדה 43 שנים לפני הספירה המקובלת, במקום שהיה קיים מוצב של משמר צבאי. אחר כך הוקם שם גשר על פני הסינה, לאורך דרכי המסחר העתיקים אל אירופה הצפונית. בראשיתה נקראה העיר בשם לוטציה פריזורום (כלומר: של הפריסאים — שבט עתיק ששכן באזור). זו נוסדה על אי קטן שבלב הנהר (הוא „אי העיר").



זו תבנית העיר פאריס בתקופת הרומאים. האי שימש גם מקום של הגנה



מַרְסֵי — העיר השניה בגדלה

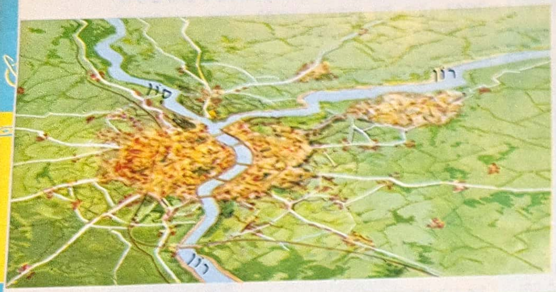
בשנת 600 לפני הספירה, באה קבוצת סוחרים ואפרים מן העיר היונית פוֹקֵיאָה (FOCEA) ורכשו להם אדמה במפרץ נרחב לאורך החופים הדרומיים של גַּלְיָה (שמה של צרפת בעבר). במקום מוגן זה יסדו להם הפוקיאים מושבה, שקראו לה בשם מַסִּילְיָה. כיום הפכה מסיליה למַרְסֵי — והיא העיר השניה בגודלה בצרפת (670,000 תושבים) והנמל הראשי שלה. מרסי היא המתחרה הגדולה של גנואה שבאיטליה, המרוחקת ממנה 400 קילו־מטרים בלבד.



לִיוֹן — יריבתה של פאריס

ליון היא העיר השלישית בגודלה בצרפת ומספר תושביה 480,000. ליון שעל נהר הרון שוכנת על אם הדרכים הגדולות המקשרות את איטליה ושוויץ עם צפון צרפת. בעבר היתה ליון עיר הבירה המסורתית של הגאלים ובימי שלטון הרומאים — נקראה אז בשם לוגדוני — היתה בירת הפרובינציה המלכותית, שנתכנתה גאליה הליאונית. בתקופה ההיא עדיין היתה פאריס עיירה קטנה של יורדי־ים, שעבדו בחופי הסינה. טבעי הדבר שהעיר ליון קשה היה לה להשלים עם העובדה, שפארים, העיירה הקטנה, הפכה לבירה תחתיה.

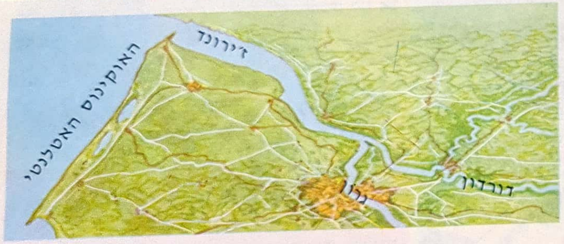
בימי־הבינים שימשה ליון המרכז המסחרי הראשון של צרפת. 400 סוחרים מערים שונות, כגון: מילנו, אסטה, גנואה, קיירי ואחרות הקימו בה בתי־חרושת לטווית משי וליון הפכה להיות המרכז הראשי של אירופה לייצור המשי והמסחר בו.



בּוֹרדוֹ — העיר המושלמת

הצרפתים אומרים: פארים היא פרובינציה, וֶרְסַי היא עיר מבצר, אולם בּוֹרדוֹ — היא העיר המוש־למת. בּוֹרדוֹ (הנגינה מלרע) צצה במקום שפך הנהר גארון אל האוקינוס האטלנטי. האיר לה מזלה שהיא שוכנת לאורך הדרכים ההולכות מצרפת הצפונית לעבר גַסקוֹנְיָה וספרד.

בּוֹרדוֹ היתה עיר חשובה של גאליה הרומאית ונקראה בשם בּוּרדיגלה. זוהי עיר יפה מאד ומסו־דרת. מספר תושביה 260,000.



הערים האחרות (בקצרה)

טולוּז — (270,000 תושבים) נכבשה בשנת 118 לפני הספירה על ידי הרומאים והיוותה חלק של גאליה הנַרבּוֹנית — נקראה כך על שם העיר נַרבּוֹנָה. היא שוכנת על תעלה המחברת את הים התיכון עם האוקינוס האטלנטי. משמשת מרכז מסחרי גדול.

ניצה — (246,000 תושבים). אחת הערים הראשונות שנכבשו ע"י הרומאים, כיון שהיא שוכנת על דרך החוף המוליכה לספרד. במשך כמה דורות היתה שייכת לאיטליה. עיר נופש מובהקת תודות למי־קומה הגיאוגרפי המצוין, יפי האזור והאקלים הנוח השורר שם.

ננט — (224,000 תושבים). עיר עתיקה של שבט נַמְנֶטֶס. שוכנת בהצטלבות נהר הלוּאר, על הדרך בין בְּרֶטן ודרום צרפת, בנקודה שבה הלוּאר מתרחב. משמשת נמל מסחרי ונמל דיג.

שטרסבּוּרג — (202,000 תושבים). שוכנת על הריין. גרמנית למחצה. עיר מסחר.

ליל — (196,000 תושבים). עיר עתיקה על נהר דֶּל (Deule). היתה עיר רומאית מבוצרת. מקור שמה של העיר צרפתי ופירושו: האי. כיום עיר זו היא מרכז תעשיתי גדול.

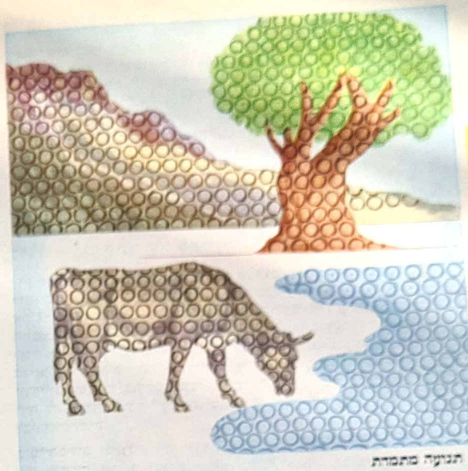
סֶנט אֶטְיֶן — (183,000 תושבים). תעשייה ומכרות פחם.

לֶה הָבר — (141,000 תושבים). עיר־נמל שניה בגודלה בצרפת.

נַנסי — (126,000 תושבים). עיר חרושת הברזל.

כל שטח אדמתה של צרפת נחלק לחבלים הנקראים על שמות הנה־רות. כל חבל נחלק לאזו־רים וכל אזור נחלק לעיריות. שמות החבלים העתיקים ההיסטוריים קיימים ושרירים עד היום הזה.

קרח מים אדים



אנו רואים את המים כשהם ניגרים מברז פתוח או כשהם זורמים באפיק נהר. הקרח הנוצר בתא המקרר וכן הקרח המכסה את פסגות ההרים הגבוהים הם מים; האדים המתרוממים מסיר המים הרותחים והאדים המהווים את העננים בשמים הם מים.

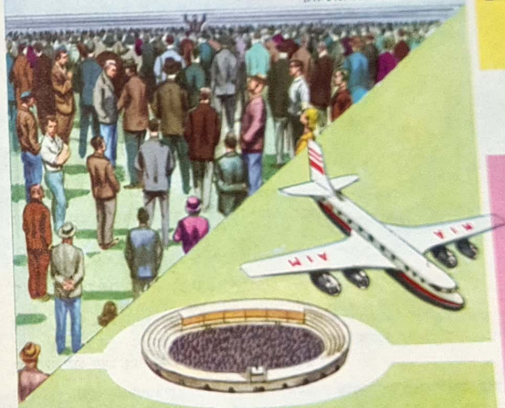
המים הזורמים הם נוזל; הקרח הוא מוצק; אדי המים הם גז. החמרים שאנו יכולים לראותם בסביבתנו נמצאים במצב מוצק (למשל שיש, עץ, לחם), במצב נוזלי (למשל מים, יין, שמן) או במצב גזי (למשל אויר, אדים, גז מאור). חמרים רבים עשויים לעבור ממצב למצב בעקבות שינוי הטמפרטורה, זאת אומרת: אם הם מוצקים עשויים הם ליהפך לנוזל או לגז, וכן להיפך.

המים עוברים ממצב אחד למשנהו ביתר קלות מאשר כל חומר אחר.

כיצד עשויים להתהוות שינויים אלה? מדוע נהפכים המים לקרח כשיורדת הטמפרטורה? ומדוע הם נהפכים לגז אם מחממים אותם?

תנועה מתמדת

כל החמרים מורכבים מחלקיקים זעירים הנקראים פרודות (מול-קולות). החלקיקים האלה נמצאים במצב תנועה תמידי, מהיר מאוד, והם מושכים זה את זה.



באשר אנו מביטים על החמרים, אין אנו מבחינים בפרודות, כי הן קטנות עד לאין-שעור. כשנתבונן באיצטדיון מלא וגדוש, נבחין למרות זאת בתנועת האנשים הנמצאים בו. אולם אם נתבונן באיצ-טדיון מתוך מטוס החג מעליו, יהיה האיצטדיון בעינינו ככתם כהה אחד ולא נבחין לא בבני האדם ולא בתנועותיהם. דבר דומה קורה כשאנו מסתכלים בגוף: הפרודות המהוות אותו והמרחקים שבין פרודה אחת למשנה הם כה זעירים עד שהעצם נראה בעינינו כגוש אחד.

מילון קטן למונחים על שנוי מצב החמרים

היתוך הוא מעבר חומר ממצב מוצק למצב נוזלי בעקבות פעולת החום.

קפאון הוא מעבר חומר ממצב נוזלי למצב מוצק בעקבות קירור.

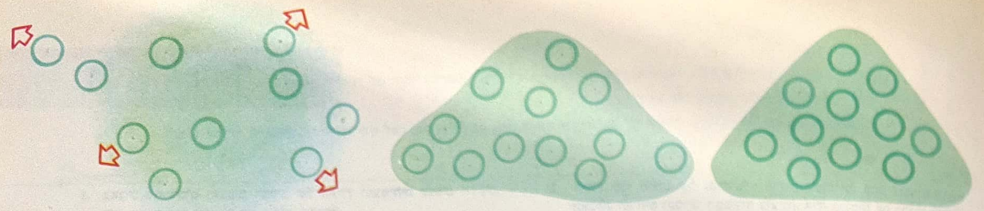
התאדות היא פעולת הפיכת נוזל לגז.

התנדפות היא סוג מיוחד של התאדות, דהיינו הפיכת השכבה העליונה בלבד של הנוזל לגז (התאדות מי הים והנהרות).

רתיחה הינה התאדות של כלל הנוזל (המים רותחים בטמ-פרטורה של 100 מעלות).

המראה הוא המעבר ממצב מוצק למצב גזי, וכן המעבר ממצב גזי למצב מוצק.

התעבות היא המעבר ממצב של אדים למצב נוזלי. (אם מרתיחים נוזל ומעבים את אדיו בדרך צינון, מקבלים חומר טהור מבחינה כימית; פעולה זו נקראת **זיקוק**).



מן המוצקים...

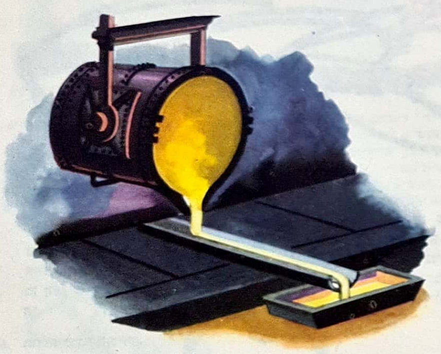
הנה גוש קרח, כלומר: מים במצב מוצק. הפרודות שלו הן קרובות מאוד זו לזו ולפיכך הן מושכות זו את זו בכוח רב; הן נעות אבל אינן יכולות להתרחק זו מזו. לכן אין שינוי חל לא בצורת הקרח ולא בנפחו. כשגוף מורכב מפרודות כה קרובות וכה דחוסות אנו אומרים שהוא מוצק.

...אל הנוזלים...

כשאנו מחממים גוש קרח הוא נמס ונהפך לנוזל. מה התרחש?
הפרודות התחילו, בגלל התחממותן, לנוע במהירות גדולה יותר; בשעת תנועתן הן מתנגשות, דוחפות זו את זו ומתגל-גלות זו על גבי זו. לכן אין למים, כלכל נוזל אחר, צורה משלהם, והם מקבלים את הצורה של הכלי המכיל אותם.

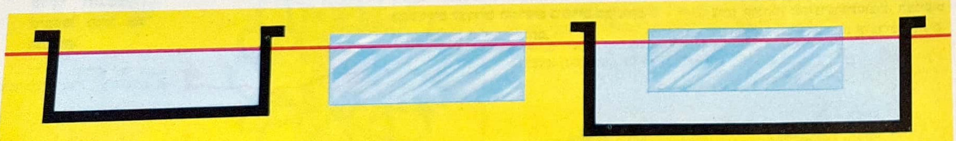
...ואל הגזים

אם נחמם מים בתוך כלי, נראה שגובה פניהם יורד; המים נהפכים לאדי מים, דהיינו לגז. ואכן, כד בכד עם עליית חומן של הפרודות, גדלה מהירות תנועותיהן; הן מתפרצות מתוך הנוזל. המשיכה ההדדית ביניהן נפסקת ומכיוון שהן נעשות חפשיות, הן מתרוממות ומתפשטות באוויר. לכן הגזים נוטים להתפזר עד בלי די ואין להם לא צורה ולא נפח משלהם.



כשנחמם את הקרח, נקבל מים; כשנחמם אחר כך את המים נקבל אדי מים. לאחר מכן כאשר יתקררו אדי המים, שוב תתקרבנה זו לזו הפרודות שהתפזרו והתרחקו. כך נוצרים מחדש מים. אם מוסיפה הטמפרטורה לרדת, הפרודות מאטות עוד יותר את קצב תנועותיהן והן מתקרבות ומושכות זו את זו בחוזקה עד שנוצר מחדש חומר מוצק: הקרח.

בדומה למים, כן מסוגלים חמרים רבים אחרים לעבור ממצב צבירה אחד למצב צבירה אחר, אבל צריך לחמם, או לקרר אם פחות ואם יותר, מאשר המים.
גם הברזל עשוי ליהפך לנוזל אם מחממים אותו מאוד מאוד (עד 1530 מעלות). הפרודות של הברזל קרובות ביותר זו לזו וצריך חום גדול כדי להפריד ביניהן.
הפיזיקאים הצליחו לעבות גם את האויר: קיררו אותו עד כדי 189 מעלות מתחת לאפס וכך קיבלו את האויר הנוזל. האויר שנהפך לנוזל בדרך זו הוא כל כך קר עד שהקרח, בהשוואה אליו, נדמה שהוא חם מאוד; אכן, אם שמים חתיכת קרח בכלי המכיל אויר נוזל, יתחיל האויר לרתוח כאילו הכנסנו גחלת לכלי.



כאשר מתחמם חומר מוצק, נוטות הפרודות שלו להתרחק זו מזו. נפח המוצק גדל. תהליך זה של גידול הנפח הוא ניכר יותר כאשר מתיכים את המוצק, אך כאשר מקפיאים גוף נוזל, נפחו קטן, מפני שהפרודות מתקרבות זו לזו בשעת התקררותן. רק המים מתנהגים בצורה אחרת. כשהם עוברים למצב מוצק נפחם גדל כדי עשירית; אם נשים בקבוק סגור מלא מים במקום שבו הטמפרטורה נמוכה, למשל, מעשר מעלות, הוא יתפוצץ, כי המים מתפשטים בזמן קפיאתם והם לוחצים בכוח על דפנות הכלי המכיל אותם. עדיין אין ידעים בדיוק את הסיבה להתנהגות המוזרה הזאת של המים.
תודות לסגולה זו של המים, דהיינו שנפחם גדל כשהם קופאים, צף הקרח על פני המים, שהרי הוא מתפשט בלי שינוי במשקלו, ולכן קטן משקל גוש קרח ממשקל מים בעלי נפח שווה.
זו הסיבה שגם גושי הקרח הענקיים, הנוצרים על פני הים, צפים על פני המים. אילו היו גושים אלה צוללים למעמקים ונערמים על קרקעית הים, היו למעשה כל צורות החיים על פני כדור הארץ שונות לגמרי מכפי שהן כיום.

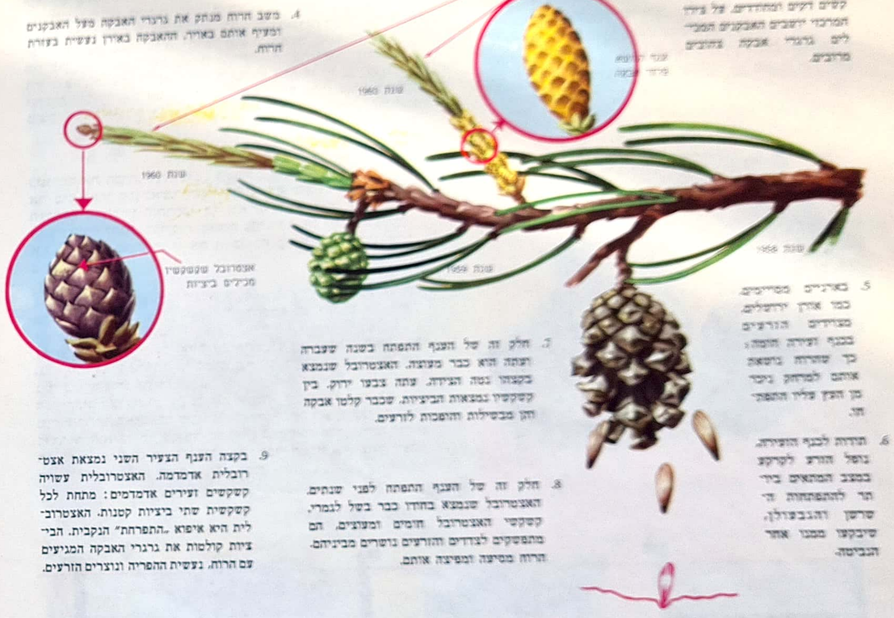
האורן

1. באביב מתארכים הענפים הבוגרים של האורן ומצמיחים ענפים ירוקים. כאן שני ענפים צעירים של השנה הנוכחית.

2. לאורן שני מינים של „פרחים": פרחים אבקניים, בהם נוצרים גרגרי האבקה, ופרחים נקביים, המכילים ביציות. אלה קולטים את גרגרי האבקה ומן הביציות מתפתחים הזרעים.

3. בענף הצעיר הזה נמצאים „הפרחים" הזכריים. בתמונה נראה אצטרובל קטן המורכב מקש-קשים דקים ומחודדים. על ציר המרכזי יושבים האבקנים המכי-לים גרגרי אבקה צהובים מרובים.

4. משב הרוח מנתק את גרגרי האבקה מעל האבקנים ומעיף אותם באויר. ההאבקה באורן נעשית בעזרת הרוח.



5. באורנים מסויימים, כמו אורן ירושלים, מצוידים הזרעים בכנף זעירה חומה; כך שהרוח נושאת אותם למרחק ניכר מן העץ עליו התפת-חו.

6. הודות לכנף הזעירה, נופל הזרע לקרקע במצב המתאים ביו-תר להתפתחות הש-רשון והגבעולון, שיבקעו ממנו אחר הנביטה.

7. חלק זה של הענף התפתח בשנה שעברה ועתה הוא כבר מעוצה. האצטרובל שנמצא בקצהו נטה הצידה. עתה צבעו ירוק. בין קשקשיו נמצאות הביציות, שכבר קלטו אבקה והן מבשילות והופכות לזרעים.

8. חלק זה של הענף התפתח לפני שנתים. האצטרובל שנמצא בחודו כבר בשל לגמרי. קשקשי האצטרובל חומים ומעוצים. הם מתפשקים לצדדים והזרעים נושרים מביניהם. הרוח מסיעה ומפיצה אותם.

9. בקצה הענף הצעיר השני נמצאת אצט-רובלית אדמדמה. האצטרובלית עשויה קשקשים זעירים אדמדמים: מתחת לכל קשקשית שתי ביציות קטנות. האצטרוב-לית היא איפוא „התפרחת" הנקבית. הבי-ציות קולטות את גרגרי האבקה המגיעים עם הרוח. נעשית ההפריה ונוצרים הזרעים.

חשיבותם של עצי האורן רבה כמייצרי שרף. כדי לאסוף את השרף חותכים בגזע העץ והנוזל השרפי נוסף מתוך החתכים. „אורן החוף" נותן, בגיל 60—70 שנה, 6—7 ק"ג שרף בשנה. מן השרף מפיקים, בתהליך הזיקוק, חמרי גלם שונים המשמשים להכנת צבעים, שעווה לרצפות, לינולאום וסוגי סבון. גזעי העצים משמשים לבניה, כעמודי חשמל, להסקה וכחומר גלם בתעשית הנייר. זרעי „אורן הסלע" מכילים אחוז גבוה של שמן המשמש למאכל ובמיוחד בתעשיית הממתקים.

הארניים נמנים:

עם בת מערכת בעלייזרע (שמתרבים על ידי זרעים) ועם מחלקת חשופייזרע (שפרחיהם חסרים עלי כותרת ועלי גביע והזרעים אינם בתוך הפרי אלא חשופים וקבועים בתחתית קשקש האצטרובל).

למשפחת הארניים משתייכים עצים שונים כגון:

אורן ירושלים, אורן הסלע, אורן החוף, אורן קנרי, ארז הלבנון, ארז אטלנטי, ועוד.

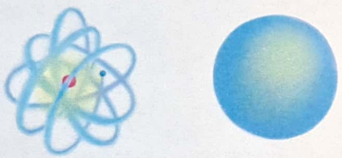
האטום

האטום הפשוט ביותר הוא אטום המימן, שגרעינו הוא בן פרוטון אחד בלבד. הוא טעון חשמל חיובי ומקיף אותו אלקטרון אחד. משהו הדומה לכדור ארצנו עם הלוין הטבעי היחיד שלו — הירח.



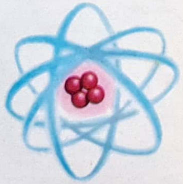
אטום של מימן
1 פרוטון 1 אלקטרון

אולם, נשים נא לב שכאשר אנו אומרים שהאלקטרון „מקיף" — עלינו לתאר לעצמנו מין תנועה בעלת מהירות עצומה כל־כך שהאלקטרון, או האלקטרו-נים, מגיעים בכל שניה לכל הנקודות, הנמצאות במרחק שווה מן הגרעין. הם יוצרים מסביב לגרעין מעין קליפה סמיכה וצפופה. חישבו ומצאו שהאלק-טרון עושה בכל שניה בערך 7 מיליוני מיליארדים של סיבובים מסביב לגרעין.

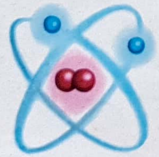


מ1 עד 92 אלקטרונים

אם כן המימן הוא האטום הפשוט ביותר. ביסודות האחרים הגרעינים הם בני 2 פרוטונים או יותר, כלומר, הם בעלי 2 מטעני חשמל חיוביים או יותר; אולם בטבע קיים שווי־משקל חשמלי באטום (המטען החיובי שווה למטען השלילי). אם באחד האטומים, למשל, נמצאים 2 פרוטונים, כלומר 2 מטעני חשמל חיוביים, ואם נמצאים בו גם 2 אלקטרונים, כלומר 2 מטעני חשמל שליליים, האטום הוא בלתי טעון. והוא הדין באטומים בעלי 3, 4, 5 פרוטונים ויותר. אם האטום אינו בעל מטען שלילי ואף לא בעל מטען חיובי — הוא ניטרלי.

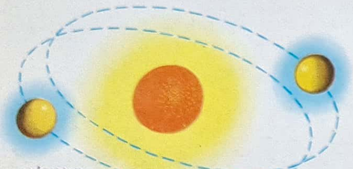


4 פרוטונים = 4 אלקטרונים



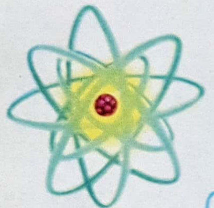
2 פרוטונים = 2 אלקטרונים

האטומים בעלי 2 פרוטונים בגרעין ובעלי 2 אלקטרונים המקיפים אותו הם האטומים של **הליום**, שהוא גז קל מן האויר. משתמשים בו למילוי כדורים פורחים. אטום ההליום דומה למערכת השמש עם שני כוכבי־לכת.

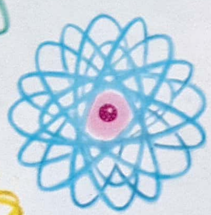


אטום הליום
2 פרוטונים 2 אלקטרונים

היסוד **ליתיום**, הבא אחרי הליום, האטום שלו הוא בעל גרעין שיש בו 3 מטענים חיוביים (פרוטונים) והוא בעל קליפה שבה 3 מטענים שליליים (אלקטרונים) אחר־כך **בריליום** עם 4 פרוטונים, 4 אלקטרונים וכן הלאה. כך גדל מספר האלקטרונים הלווינים, כי תמיד נוסף עליהם 1 עד למורכב ביותר מבין האטומים הקיימים בטבע והוא אטום **האורניום** שבו 92 פרוטונים ו־92 אלקטרונים.



אטום של פחמן
6 פרוטונים ו־6 אלקטרונים



אטום של ברזל
26 פרוטונים ו־26 אלקטרונים



אטום של אורניום
92 פרוטונים ו־92 אלקטרונים



תרבות
אנציקלופדיה מצויירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, ג. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט

כל הזכויות להוצאה העברית שמורות להוצאת "מסדה"
© FRATELLI FABBRI EDITORI, MILANO
מפעלי דפוס פלאי — ע. א. ל. ד. בע"מ, רמת־גן

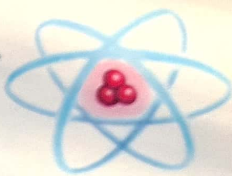
תוכן הענינים

חוברת מס' 3

האטום

המספר האטומי

מספר הפרוטונים שבגרעין וכן מספר האלקטרונים המסתובבים ב"מסלול" סביב הגרעין מכונה "מספר אטומי" של אותו אטום או של היסוד; לפיכך המספר האטומי של המימן הוא 1, של ההליום 2, של הפחמן 6, של החמצן 8, של אורניום 92; האטומים הנזכרים בסדר של מספר אטומי עולה מהווים את הטבלה המחזורית של היסודות שאותה ערך בשנת 1868 הכימאי הרוסי מנדלייב.



מלבד 92 היסודות הכימיים הטבעיים, ישנם עוד 9 יסודות מלאכותיים הקרויים טרנס־אורניים מפני שיש להם מספר אטומי גדול יותר מזה של האורניום. אלה הם:

נפטוניום — מספר אטומי 93; **פלוטוניום** — 94;
אמריציום — 95; **קוריום** — 96; **בריקליום** — 97;
קליפורניום — 98; **איינשטייניום** — 99; **פרמיום** — 100;
מנדלייביום — 101. כפי שתראו על נקלה, יסודות אלה, שנתגלו בזמן האחרון, נקראים על שמות מגליהם או על שמות אנשי מדע גדולים או על שם מדינות שבהן הם נתגלו: קוריום — על שם פייר ומריה קירי, פיסיקאים צרפתים גדולים; פרמיום על שם אנריקו פרמי הפיסיקאי האיטלקי הנודע, שבנה את הכור האטומי הראשון וכו'.

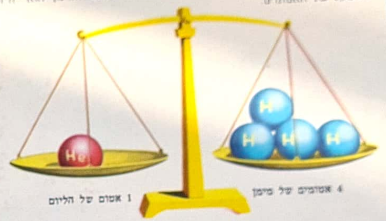
המשקל האטומי

האטומים, ועל כן היסודות המורכבים מהם, מלבד שהם נבדלים זה מזה ע"י המספר האטומי, הם גם מאופיינים ע"י משקל אטומי. משקל זה אין נוהגים לבטא בגרמים, כדי למנוע את השימוש במספר קטן מאד. ואמנם אטום המימן משקלו

$$\frac{1.6}{1.000.000.000.000.000.000.000.000} \text{ של גרם}$$

מורי ספרות כגון אלה היו מקשים מאוד על עבודתם של הפיסיקאים העוסקים בחקר האטום, ובכדי להיפטר ממספר האפסים הגדול הזה הם החליפו את יחידת המידה. הם אמרו: "הבה נקבע שמשקל אטום אחד של חמצן יהיה שוה ל־16"; בדרך זו, יחידת המידה החדשה נעשתה שווה לחלק הששה־עשר של המשקל האטומי של החמצן. מדוע, תשאלו, בחרו דווקא את אטום החמצן ומדוע קבעו שמשקלו הוא 16 ולא מספר אחר כל־שהו? מפני שני טעמים עיקריים: בראש וראשונה, היות והחמצן מהווה חלק ברוב התרכובות, על כן נוח־מאד שמשקלו האטומי יבוטא במספר שלם; ומלבד זאת נבחר המספר 16 כמספר שלם, כי, בדרך זו המשקל האטומי של המימן, שהוא הקל ביותר מכל היסודות, יהיה שווה ל־1 (ביתר דיוק 1.008). בקיצור, בחרו 16 כדי שאפשר יהיה להתחיל מ־1, בסולם של משקל האטומים.

המשקל האטומי של הליום הוא 4, כלומר: אטום אחד של הליום כבד פי 4 מאטום המימן, שנבחר כיחידת המידה. בקצור: אטום המימן הוא יחידת המשקל של האטומים.



האטום וחלקיו

אטום (החלקיק האחרון של החומר); גרעין (חלק מרכזי של האטום עם מטען חיובי); פרוטון (חלק מהמסה של הגרעין בעל מטען חיובי); אלקטרונים (חלקיקים המסתובבים סביב גרעין, בעלי מטען שלילי).

מונחים הנוגעים לאטום

מסלול (המהלך שבו עוברים האלקטרונים מסביב לגרעין).
משקל אטומי (משקל האטום של היסוד, המבוטא בסולם שבו יחידת המידה הוא משקל אטום החמצן, שהוא 16).
מספר אטומי (מספר הפרוטונים שבגרעין ומספר האלקטרונים המקיפים את גרעין האטום; המספרים הם החל מ־1 (מימן) עד 92 (אורניום).
רדיואקטיביות (התפוררות ספונטאנית של הגרעינים האטומיים).
אנרגיה אטומית (אנרגיה המשתחררת מגרעין האטום).
מטען אלקטרוני (מטען חשמל שלילי של האלקטרון).
מטען גרעיני (מטען חשמל חיובי של הגרעין).
סמל (אות אחת או יותר המציינות את האטום של איזה יסוד, למשל S = אטום של גפרית; Fe = אטום של ברזל).
טרנספורמאציה גרעינית (במונח זה מציינים את התופעה של השינויים הגדולים החלים בגרעין האטום, למשל, בתוצאה של איבוד פרוטון או רכישתו. הגרעין משתנה לגרעין של יסוד אחר).
סוב־אטומי (מונח המציין את החלקיקים הזעירים ביותר של האטום, המהווים רק חלק ממנו).
מדע האטום (המדע העוסק בסגולות האטום ומנצל אותן).
מדעני האטום (אנשי מדע המקדישים את עצמם לחקר האטום).
פיסיקה גרעינית (מדע הגרעין האטומי וחלקיו הסובאטומיים).

מכשירים

בֵּתָטְרוֹן (מכשיר המשמש להאצת מהירות האלקטרונים שתהא גדולה מאד).
סִינְכְּרוֹטוֹן (מכשיר המשמש להאצת מהירות האלקטרונים שתתקבל אנרגיה גדולה יותר מזו המתקבלת במכשיר בתטרון).
פצצה אטומים (פצצה המנצלת את פעולת ההרס שנוצרת כאשר כמות גדולה של אנרגיה אטומית משתחררת בזמן קצר ביותר. הפצצה בנויה בצורה כזו שהשחרור האפשרי הגדול ביותר של האנרגיה האטומית יבוצע בזמן הקצר ביותר).

תרבות - אנציקלופדיה מצוירת. ב-48 חוברות שבועיות לשנה. כל 12 חוברות מהוות כרך אחד מפואר.
48 העטיפות של החוברות שתופענה במשך השנה תהוינה כרך אחד של מילון אנציקלופדי אלפביתי, שינתן לקורא חינם.
בסוף כל שנה יהיו לך 5 כרכים נהדרים - 4 כרכי האנציקלופדיה וכרך אחד של המילון האנציקלופדי.

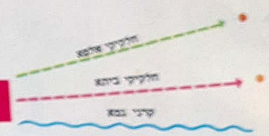
א אטום

בשנת 1896 גילה הפיסיקאי הצרפתי בקרל את „הקרינה הרדיואקטיבית הטבעית", את מחקריו המשיכה והשלימה מריה קירי (היחידה שזכתה בשני פרסי נובל: פרס אחד לפיסיקה ופרס שני לכימיה).
מה היא הקרינה הרדיואקטיבית? קיימים בטבע יסודות כימיים אחדים המצטיינים בסגולת הקרינה הרדיואקטיבית והיסוד הראשון שנתגלה, והוא בעל סגולה זו — הוא הרדיום. אטומי הרדיום מגלים סגולה מוזרה: הם שולחים חלקיקים וקרנים.

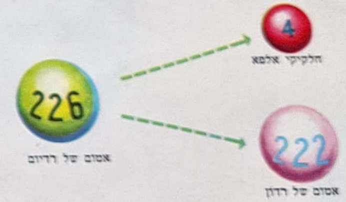
קרני אלפא, קרני ביתא, קרני גמא

הקרנים של היסודות הרדיואקטיביים האלה הם משלושה טיפוסים שונים:
חלקיקי אלפא, שאינם אלא גרעיני הליום ומטענים איפוא חשמל חיובי.
חלקיקי ביתא, שהם אלקטרונים בעלי מטען שלילי.
גלי גמא, שהם תנודות אלקטרומגנטיות כגון קרני האור, קרני גלי הרדיו.

רדיום



כתוצאה משליחת החלקיקים משתנים האטומים לאטומים אחרים, למשל: משקלו של אטום הרדיום גדול פי 226 ממשקלו של אטום המימן. משקלו של חלקיק אלפא גדול פי 4 מאטום המימן. מובן אם כן, שכאשר אטום הרדיום שולח חלקיק אלפא, הוא מאבד 4 יחידות של משקל, ומשקלו האטומי יורד ל־222.
הוא נהפך ליסוד אחר, לגז המכונה „רדון".

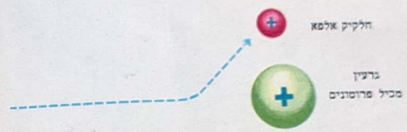


המטרת האטום

חלקיקי אלפא נשלחים מן האטומים של החמרים הרדיואקטיביים במהירות עצומה (עד 20,000 ק"מ בשניה). על אף היותם חלקיקים זעירים ביותר הם דומים בפעולתם, תודות למהירותם, לקליעים כבדים שפגיעתם קשה. משום כך חשבו מדעני הגרעין, בין השנים 1918—1920, להשתמש בחלקיקי אלפא לשם המטרת האטום ועל ידי פיצוצו לרסיסים לעמוד על חלקיו השונים ולדעתם. ב„תותח" הראשון של חלקיקי אלפא השתמש המדען האנגלי סר ארנסט רות. פורד: „תותח זה היה עשוי תכשיר רדיום סגור בתוך גוש עופרת עם פתח שממנו יצאו חלקיקי אלפא.

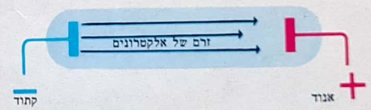


כתוצאה מניסויים אלה גילו המדענים את מציאותם של הפרוטונים בגרעיניהם של כל האטומים. הם ראו, כי חלקיקי אלפא, טעוני חשמל חיובי, נטו ממסלולם במרוצם לקראת האטום המופצץ בשל „איזה דבר" שהיה שייך לאטום עצמו, שהוא בלי ספק בעל מטען חיובי דומה לזה של חלקיקי אלפא, כינן ששני מטענים חשמליים שוים דוחים זה את זה. הדבר הזה היה הפרוטון.

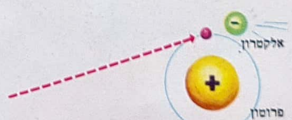


שפופרת קתודית

אנשי המדע ביקשו על כן לבודד את הפרוטון; הפעולה לא היתה קשה ביותר. בשפופרת, בה נוצרה ריקנות (שפופרת קתודית), יצרו אלומת אלקטרונים, שיצאו מלוחית טעונה חשמל שלילי (קתוד) לעבר לוחית טעונה חשמל חיובי (אנוד).



כשמכניסים אל תוך השפופרת מימן (אשר האטומים שלו בנויים מגרעין אחד ובו פרוטון אחד, ומאלקטרון אחד) חודרים האלקטרונים אל תוך האטומים, מגרשים החוצה את האלקטרון ומשאירים את הפרוטון ערום.



הציורים בעמוד הקודם:
חתך בפצצה אטומית והעננה הנוצרת מההתפוצצותה.
למעלה: סכימה של ריאקציית שרשרת.

ראשיתה של רומי

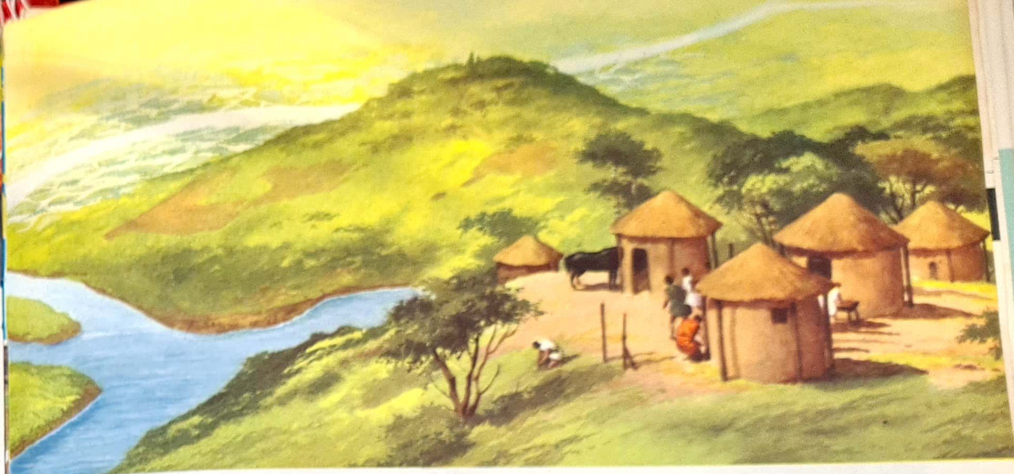


כאלף שנה לפני הספירה הכללית, בתקופה בה עדיין לא ידעו בני־האדם את השמוש במתכות, כבר היתה איטליה ארץ מיושבת. באיטליה הצפונית ישבו באותה תקופה הלגורים, ואילו באזורים הדרומיים של איטליה התישבו הסיקולים. בערך בשנת האלף לפני הספירה הגיעו לאיטליה עמים חדשים שמוצאם מאסיה. הם חדרו לארץ דרך מעברות הרי האלפים, ושמות שבטיהם היו: אומבְּרים, סַבּינים, אֲקוים, וֶלשים, סַמְנים ולַטינים. אלה האחרונים התיש־בו בכמה אזורים שבדרום־מרכז איטליה. כמאתים שנה לאחר מכן ירדו בחופי איטליה האֶטרוסקים, שבאו, כנראה, מאסיה הקטנה והתישבו בעיקר בחלקה המערבי של איטליה התיכונה.

הלטינים התבססו באזור של איטליה המרכזית שכיום הוא נקרא לַטיום. הם היו רועים ואיכרים שדרו בסככות הנש־ענות זו לזו והערוכות ללא כל סדר. כל אחת מעריהם היוותה מעין „עיר מדינה" בזעיר־אנפין, שבראשה עמד מלך. בערך במאה השמינית לפני הספירה, היו בלטיום כארבעים כפרים מיושבים ע"י הלטינים שהיו מאוגדים ביניהם בליגה בעלת צביון דתי. בראשה של ליגה זו עמדה העיר אלבָּה־לונגה ששכנה על הגבעות „האלבאניות", בסביבות שפך הנהר טיבר, לא הרחק מן הים. מדי שנה היו השבטים הלטינים עולים לאלבה־לונגה לחוג את חגיהם. היו אלה חגים דתיים שנמשכו ארבעה ימים ושבמרכזם עמדו טכסי פולחן במקדשו של האל „יופיטר לַטיאַרִים" — פטרון המחוז לטיום.



האזור שנקרא על ידי תושביה הקדומים של איטליה בשם לטיום (פי־רושו בלטינית: „מקום רחב־ידים") היה מחולק מבחינת מצבו הגיאוגרפי לשני חלקים: העמק, לאורך הנהר טיבר והים הטירני, בו השתרעו ביצות ושדות מוצפים מים שגרמו לקדחת; ומול העמק — הגבעות הקרובות לו, שנתברכו בצמחיה עשירה ובקרקע היפה לגידולים חקלאיים. טבעי היה שהלטינים בחרו בגבעות כמקום מושבם. עם זאת לא הזניחו הלטינים גם את העמק. הם הבינו את התועלת הרבה שתצמח לחקלאות ולמסחר מאזור זה הקרוב לים ואשר דרכו עובר נהר רחב־ידים ועשיר במים. על כן החלו בייבוש הביצות ובריסון הנהר אשר מימיו, כשעלו על גדותיו במקומות שונים היו מציפים אזורים נרחבים. אולם תמוה הדבר, שגם לאחר שהעמק הפך בחלקו הגדול לשטח פורה, הוסיפו הלטינים לבנות את כפריהם על הגבעות. נראה שהודות לישיבתם במקום גבוה התגברו על שתי סכנות: ראשית, לשם נבצר מן הליגורים והפניקים שהיו עורכים בחופי איטליה פשיטות למטרות שוד, להגיע. הללו נהגו להתקיף באוניותיהם את ערי החוף ולשדוד אותן. ושנית, הישיבה על הגבעות איפשרה להם לעמוד ביתר קלות נגד התקפות השבטים שישבו בפנים הארץ, שלא אחת ניסו להשתלט על אזור לטיום בכדי ליהנות מצמר צאנו, מתנובת אדמתו הברוכה ומיערותיו העבותים.



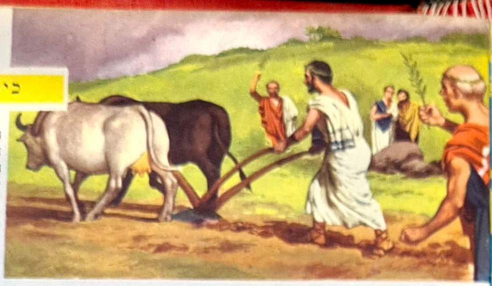
גבעת הפלאטיום עמדה במקום אידי־
אלי. בשל כך נבחרה כמקום מושבו של
הכפר החדש



איכרים לטינים

הלטינים נאלצו לעמוד בפני התקפות האטרוסקים שניסו לא אחת לחדור לתוך אזור מגוריהם מגדתו הימנית של הנהר טיבר. ואמנם ביצרו הלטינים את כפריהם שעל הגדה השמאלית של הטיבר. אולם הכפרים הגדולים יותר, אלה שהיה בכוחם לעמוד ביתר־שאת נגד התקפות האויב, נמצאו בלבה של הארץ. יתכן שלנוכח התקפות האטרוסקים, החליטו הלטינים לבנות לא הרחק מהטיבר כפר חדש שישמש כעמדה קדמית איתנה ויגן עליהם. לפניהם עמדה הבעיה של בחירת המקום המתאים ביותר לבניית הכפר. נראה היה שגבעת הפאלאטיום אשר צפתה אל הדרך בה נהגו לעבור האטרוסקים, נבראה משֵשת ימי בראשית ממש לחסום את המעבר בפני האויב. ולא זו בלבד, אלא שאותה גבעה חלשה אף על הנהר טיבר המוביל אל הים, כלומר: המקום נוח במיוחד גם למסחר. בתקופה בה חסרו דרכי תחבורה יבשתיות נוחות, היה נהר הטיבר למעשה הדרך המסחרית היחידה, ומכאן חשיבותו הרבה. מכיוון שמן הים היו מגיעות ספינות עמוסות מלח, המצרך שהיה כה דרוש לעמים היושבים בפנים הארץ, ודרכו עברו גם הדוברות שהיו מעבירות את הצמר שהלטינים היו מחליפים בסחורותיהם של עמים אחרים. קיצורו של דבר, אותה גבעה, בעלת התנאים הנוחים, שחלשה על הנהר ונמצאה בריחוק של 20 ק״מ בלבד מן הים, נבחרה להיות מקום מושבו של הכפר החדש. נראה שב־21 באפריל של שנת 723 לפני הספירה הוסיפו הלטינים על גבעת הפאלאטיום כפר חדש על כפריהם הרבים שבאזור לטיום וכינוהו בשם ר ו מ י, על שם „רומון" — השם שבו כונה, כנראה, הנהר טיבר בתקופות העתיקות.

ביצד נהגו הלטינים לייסד את עריהם



טכס יסוד העיר אצל הלטינים לא היה פשוט כלל וכלל, ונראה שנהגו בו כמנהג האטרוסקים. קרוב לודאי שטכס כגון זה נערך אף בעת ייסודה של רומי. ולכן נתאר עכשיו לעצמנו אותם הטכסים המקודשים שנערכו על גבעת פאלאטיום לפני כשלשת אלפים שנה. הנה קבוצת רועים ואיכרים עולה לאותה גבעה, שם עתידה לקום העיר החדשה. הם אוספים קש וקוצים ומבעירים אש על ראש הגבעה. לאחר מכן עובר כל אחד מהם דרך הלהבה בכדי לטהר את עצמו מכל חטא. מי שעתיד להיות מייסדה של העיר חופר שוחה עמוקה וכל אחד מהנוכחים זורק לתוכה מעט אדמה, שהביא עמו מכפרו. ועתה לובש מייסד העיר בגדי כהונה, רותם פר ופרה למחרשה והוא עצמו נוהג בה לסמן את התלם, לארכו תתרוממנה חומות העיר. באותם המקומות שם יהיו השערים, מרים מייסד העיר את המחרשה ומדלג על קטע קצר בלי לחרוש בו תלם. השטח שתחומו סומן ע"י התלם הנו מקודש; לא הזר ואף לא אזרחיה העתידים של העיר רשאים לעבור בו בלי היתר מפורש מפי המייסד. המדלג על התלם נחשב כמחלל את הקודש, ונענש בעונש מוות.



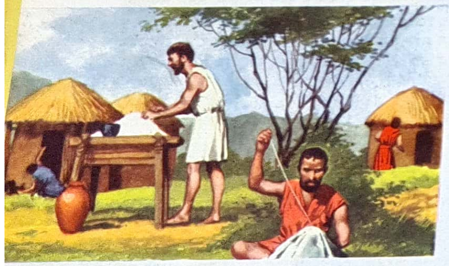
ללטינים לא היו מקדשים והם נהגו לערוך את פולחנם ולהקריב קרבנות לאלים תחת כיפת השמים או בלב היערות



הלטינים היו אדוקים בדתם. הם סגדו לאלים רבים והאמינו שאלים אלה חשים לעזרתם בכל רגע ורגע. כל עיר, כל חורשה, כל בית, כל אח, היה להם פטרון, שנקרא „גֶניוס" — בורא החיים. חייו של נער, למשל, היו תחת חסותם של אלים־גניוסים רבים. האלה לוקינה הגנה עליו ברגע לידתו. האלה קומינה — בשנתו בעריסתו, ורומינה — בזמן יניקתו. פוטינה ואֶדוּאָה שמרו על כך שיקבל מזון במידה מספקת, והגניוס אוסיפַגוס דאג להתפתחות עצמותיו. לכל משפחה היו הגניוסים שלה: אלה נקראו לארים ופֶנאטים. הפנאטים שמרו על המשפחה ופסליהם הוצבו בתוך כוך ליד האח.

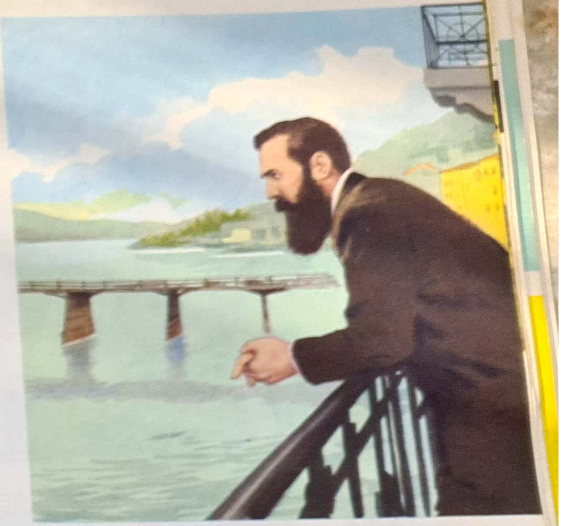


גם לאיכרים היה אל מיוחד שהגן עליהם. שמו היה „טֶרמינוס" ומתפקידו היה להגן על גבולות השדה. האבנים שציינו את פאת השדה נקראו „אבני גבול", והוצבו במקומן רק לאחר הקרבת קרבנות לאל טרמינוס. הלטינים לא ידעו את השימוש במטבעות ונהגו סחר חליפין. האיכרים היו מציעים חלב, גבינה, ירקות וצמר והיו מקבלים מן האומנים כלי מתכת ועור.



הלטינים חיו בסככות גסות של טיט, בעלות גג עשוי עשב מיובש. בראשיתה היתה גם רומי כפר קטן בעל סוכות מעטות. תושביה היו איכרים ורועים וכל אחד בשובו מעבודתו דאג בעצמו לאפיית הלחם, לתקון בגדיו, לצרכי סנדלרות ולשאר צרכי משפחתו.

הרצל



תיאודור הרצל מעל הגשר על הריינוס

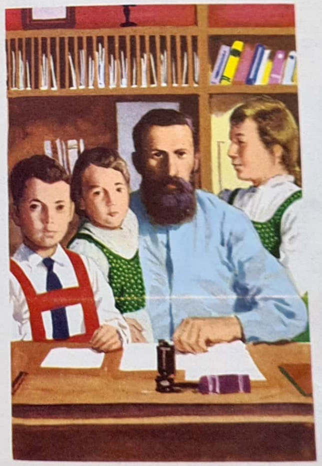
כמיהת בני העם היהודי לשוב לציונה, ימיה כימי הגלות. כל יהודי היה מביע אותה יומיום, בכל תפילה מתפילותיו, בחג ובצום, בשמחה ובאבל. גם ה„ציונות" כתנועה מאורגנת קדמה להרצל באגודות „חובבי־ציון". ואולם הרצל הוא שליכד את הציונים בהסתדרות עולמית אחת, שאותה הפך ל„מדינה בדרך" ושיווה לה הילה של גינונים ממלכתיים — עם בית נבחרים (הקונגרס הציוני), עם מעין ממשלה (הוועד הפועל הציוני — ההנהלה הציונית) ועם נשיא מעל כולם (נשיא ההסתדרות הציונית). באמצעות האירגון הגדול הזה הוציא הרצל את העניין מתחום ד' אמות של שתדלנות והליכה בקטנות אל המרחב הבינלאומי של תנופה מדינית, עד שנעשה מבשיר עצום להשגת המטרות הלאומיות. בראש ספרו של הרצל „מדינת היהודים" מתנוסס המוטו: „אם תרצו אין זו אגדה". מכוח כוחו ואמונתו של חוזה המדינה נתגלה בעם רצון חזק כרצון החיים, שהבקיע הררי־הררים של מעצורים ושטנים, — והאגדה היתה למציאות. ואילו החוזה עצמו — הוא היה לנו לאגדה.

בנימין זאב (תיאודור) הרצל נולד בחמישה בפברואר שנת 1860, בעיר בודפסט שבהונ־גריה. חינוכו בבית הוריו לא היה תלוש מן המסורת היהודית, אך היה ספוג רוח גרמנית. לראשונה נתקל הרצל הצעיר אישית בבעיה היהודית ובאנטישמיות כאשר נאלץ לצאת מאגודת הסטודנטים „אלביה" בווינה מחמת המגמות האנטישמיות שלה. ועוד פעם צפה ועלתה לפניו בעיה זו עם קריאת הספר „שאלת היהודים" של דירינג, מנציגיה הראשונים והראשיים של האנטישמיות הגזענית. ברם, פגישות־אגב אלו עם הבעיה היהודית עדיין לא היה בהן כדי לכבוש את דעתו ואת מחשבתו של הרצל הצעיר.

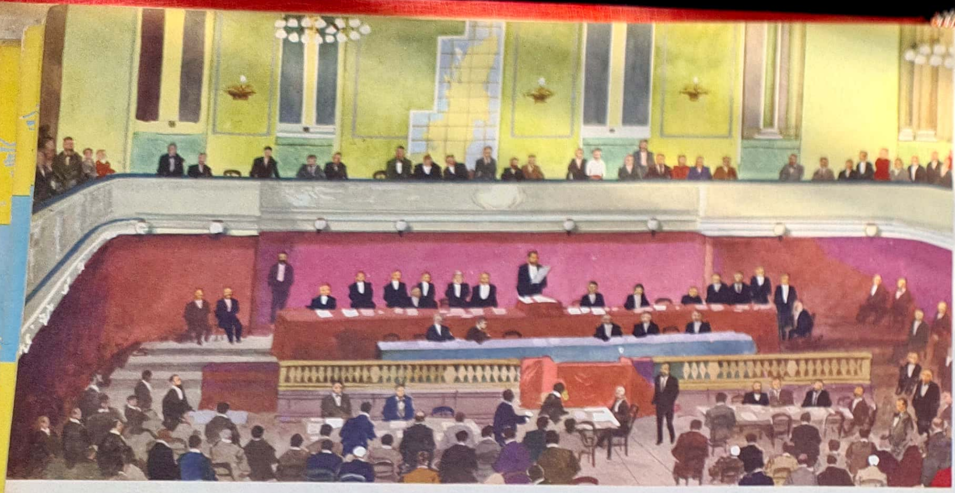
בינתיים סיים הרצל את חוק לימודיו בפקולטה למשפטים של האוניברסיטה בווינה, אלא שלבו הלך אחר הספרות. ואמנם עד מהרה יצאו לו מוניטין בסופר אציל־רוח ורב־חן. עיסוקו הספרותי העיקרי היה הפיליטון. זוהי צורה ספרותית מיוחדת, שמזוגה בה קלות עתנאית עם כובד של שירה והגות. ויתרון לפיליטון [illegible] שבהם אפוף חן רב וספוג הומניזם חם. הוא כתב גם [illegible] שאחדים מהם הועלו בהצלחה על במות באירופ[illegible] לו לאשה את יוליה נאשואר, שילדה לו שתי בנות ובן [illegible] עשה הרצל בפאריס (1891–1895) בכתבו של העיתון הווינאי [illegible] „נויה פרייה פרסה". שנים אלו היו שנות־מפנה בחיי הרצל מבחינה יהודית. בתחילה נתן את דעתו על ענייני הפרלמנטריזם הצרפתי וכתב את ספרו „היכל בורבון".

ואולם גילויים אנטישמיים חזקים שוב הציבו לפניו את הבעיה היהודית בכל חומרתה והיקפה, שהפעם הצמידה אליה את כל לבו ומחשבתו. באותם הימים ראה עדיין הרצל את הבעיה היהודית כבעיה חברתית, ואת פתרונה הרדיקלי דימה למצוא בהתבוללות ובטמיעה המונית. ואילו משפט דרייפוס חשף לפניו את יסודות האנטישמיות שנתגלתה עתה לפניו כחולי חשוך־מרפא. לראשונה עלה אז בלבו הרעיון: הואיל והיהודים הם לא רק בני עדה דתית, כי אם בני לאום אחד, יהא הפתרון היחיד לשאלתם — מדינה יהודית, בה יוכלו לחיות בהתאם לצביונם הלאומי המיוחד. מדינת היהודים תשחרר את העם היהודי ממצוקות פזורו, מהיותו מיעוט נצחי בכל מקום. הוטל בו גץ שהיה עד מהרה ללהבה נפשית אדירה. כשכולו אחוז בלהבת הרעיון, כתב את ספרו „מדינת היהודים". כשהגיע הספר לידי מודעיו וידידיו הוכו רבים מהם בתדהמה. הם פשוט חששו לשפיות דעתו של הרצל.

בשנת 1895 חזר הרצל לווינה, כולו תפוס כבר לבולמוס הציוני. מאז ראה בפעולה למען הקמת מדינה יהודית את שליחות חייו. הוא מנסה לשוא למשוך לצדו את עשירי היהודים, הברונים הירש ורוטשילד. הוא נכשל גם במאמציו לרכוש את ראשי היהודים ואת נכבדיהם באירופה המערבית. המתבוללים שמו אותו לצחוק. אף חלק מ„חובבי־ציון" התנגדו לו על שום קיצוניותו, ומפני שחששו שתנועה יהודית לאומית־מדינית, התובעת הכרה בין־לאומית, תפריע את המאמצים ליישב בצנעה יהודים בארץ־ישראל ותרגיז את התורכים שהארץ היתה בשלטונם. אולם חלק יותר גדול מחברי תנועה זאת, ובמיוחד הסטודנטים היהודים הלאומיים,



הרצל בחוג משפחתו, עם שלושת ילדיו



תיאודור הרצל נואם בפתיחת הקונגרס הציוני השני (1898)

קיבלו את דעותיו הציוניות בהתלהבות ודרשו ממנו להתייצב בראשם. מגדולי היהודים נספח עליו הסופר והנואם הנודע מקס נורדאו. מעודד מהצטרפותו של נורדאו ומהתלהבותם של הסטודנטים סילק הרצל את היסוסיו והחליט לעשות להגשמת תוכניתו הציונית.

בשנת 1896 מתקבל הרצל לראיון אצל השולטן התורכי, עבדול חמיד, ומביא לפניו הצעה: הציונים יתקנו את מצבה הכספי המרושש של תורכיה, תמורת מדינה יהודית עצמאית בארץ־ישראל. משנדחית הצעה זאת — מוסיף לה הרצל תיקון: מדינה יהודית בחסות הקיסרות העותומנית. משנדחתה גם ההצעה המתוקנת, דרש הרצל זכיון (צ'ארטר) להתישבות צפופה בא"י, עם שלטון־בית והגנה עצמית. גם תביעה מינימלית זאת נדחית — ואולם קבלות־הפנים הנלהבות, שעורכים לו המוני יהודים נרגשים בדרך מסעו, מחזקות את ידיו ומרוממות את רוחו.

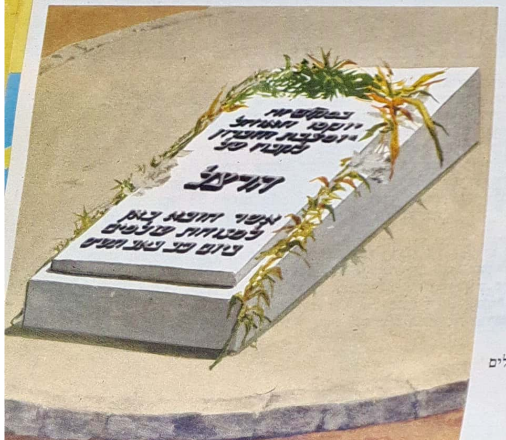
הרצל גמר אומר בנפשו להקדיש את חייו ליעודו: להקים את מדינת היהודים. הרצל מחליט לארגן את כל הציונים בתנועה חזקה, שתשמש תמוכין לפעולתו המדינית. חרף התנגדות חזקה בתוך העם היהודי מכנס הרצל את הקונגרס הציוני הראשון בעיר באזל שבשווייצריה (1897), שעליו אמר: „בבאזל ייסדתי את מדינת היהודים". בקונגרס זה נבחר הרצל לנשיא ההסתדרות הציונית, והוא שימש בכהונה זאת עד יום מותו.

מעתה הוא מגביר את פעילותו המדינית, בלא שישגיח בלבו החולה. בקונגרס השני הוא מקים את המכשיר הכספי של ההסתדרות הציונית — את בנק ההתישבות. בשנת 1898 הוא נפגש בארץ ישראל עם קיסר גרמניה, וילהלם השני. הרצל תלה בראיון הרבה תקוות מדיניות, אך לא השיג יותר מהצהרה מילולית מעורפלת. קוימו עוד שני ראיונות עם השולטן התורכי, אך גם אלה אינם מעלים דבר. אז שׂם הרצל את פניו לאנגליה, גברת ממלכות בימים ההם. הוא משתדל לקבל ממנה זיכיון להגירת יהודים לאחת הארצות הנתונות למרותה והסמוכות לארץ־ישראל: קפריסין וחבל עריש שבחצי האי סיני. ממשלת אנגליה דוחה את בקשתו, אך מציעה כארץ־הגירה ליהודים את אוגנדה שבאפריקה. פעם כבר דחה הרצל הצעה זו. אבל בינתיים אירעו הפוגרומים בקישיניב — והמוני יהודים ביקשו להם ארץ מקלט, להימלט אליה מחמת המציק. למען אלה החליט הרצל להיכנס במו"מ עם ממשלת אנגליה על בסיס ההצעה הזאת — מתוך הנחה, שאוגנדה תשמש רק „מקלט לילה" ארעי לפלי־טים, עד שיוכלו לעבור לא"י. ואולם כשהגיש הרצל את „הצעת אוגנדה" לפני הקונגרס השישי — הוסערה רוח הצירים במידה כזאת, עד שרבים מהם געו בבכיה, באשר ראו בהצעה בגידה בארץ ישראל, שהיא יסודה וכל צידוקה של

הציונות. צלו של קרע ירד על הקונגרס. רק בישיבת הוועד הפועל הציוני (1904), לאחר שהרצל הצהיר על נאמנותו הבלתי מעורערת לא"י, סולק הצל המסוכן.

פולמוס אוגנדה, שפשט מאולם הקונגרס לעתונות היהודית בכל מקום בעולם שציונים היו שרויים בו, פעל פעולה קטלנית על לבו החולה של המנהיג, והוא לא קם עוד מחליו. בכ' בתמוז תרס"ד (3 ביולי 1904) נאסף הרצל אל עמו. אבל כבד ירד על כל בית ישראל. הרצל נקבר בווינה. בהתאם לצוואתו הועברו עצמותיו בשנת תש"ט לארץ ישראל, למדינה בת־חזונו. בהלוויה ממלכתית מפוארת, שבה השתתפו מאות אלפי איש, הובא החוזה והמנהיג הגדול לקבורה על הר נישא, ליד ירושלים הבירה, שנקרא מאז הר הרצל.

שמו של הרצל, חוזה המדינה ומניח יסודותיה, ישאר לעולמים צרור בצרור הנצח של עם ישראל.



מצבת קברו של הרצל בהר־הרצל בירושלים

ספרד



מפת חצי האי האיברי (ספרד ופורטוגל)

בוַדאי תתפלאו לשמוע, שארץ ספרד קרובה יותר ליבשת אפריקה מאשר למדינות אירופה השונות. ואף על פי כן אמת הדבר, כי הרי הפירינאים, המתרוממים על הגבול שבין ספרד לצרפת, גם אם אינם גבוהים מאד, חסרים מעברים נוחים לאדם ולמכונות ומהוים מכשול רציני בדרכי המסחר ובקשרי התחבורה עם אירופה. כנגד זה קשרי התחבורה שבין ספרד ליבשת אפריקה קלים ונוחים יותר. פס מים צר, שאורכו ארבעה עשר קילומטר בלבד, מפריד בין החוף הספרדי לבין החוף האפריקני: הרי לפניכם מיצר גיברלטר המפורסם. ומאפריקה, דרך גיברלטר, באו כל העמים שבמשך הדורות פלשו לספרד והתיישבו בחבלים השונים של חצי האי האיברי, החל בונדלים וכלה בערבים.

האופי ההררי של אדמת ספרד מכביד על המגע ההדדי בין האזורים והמחוזות השונים. אזורים אחדים, על אף היותם קרובים מאד אחד לשני, ואפילו גובלים זה בזה, נשארו מבודדים לגמרי, והיום הם נבדלים לחלוטין איש מרעהו גם במנהגים ובמלבושים וגם בלשונות ובניבים המדוברים בהם. לדוגמה, הלשון המדוברת על ידי אוכלוסית מחוזות הבסקים, השוכנים במדרונות הדרומיים של הרי הפירינאים, איננה כלל ספרדית, ואין לה דומה בין השפות והניבים המדוברים בחצי האי האיברי.

ההר הגבוה ביותר שבספרד, ההר מולחסן, מתרומם בין רכסי ה„סיירה נבדה" („הרכס עטור השלג" — המלה הספרדית סיירה פרושה מסור ומשמעותה רכס הרים). בסיירה נבדה נמצא גם קרחון בזעיר אנפין, הוא ה„ונטיסקרו דה ולטה (Ventisquero de Veleta)," שהינו הקרחון הדרומי ביותר שביבשת אירופה.

נהרות ארוכים עוברים דרך אדמת ספרד. נהרות אלה אינם נוחים לשיט וקשה מאד להשקות במימיהם את האדמות הסמוכות, כי הם זורמים בחוזקה בתוך ערוצים עמוקים המתפתלים בין הרים גבוהים. רק בקרבת השפך, בעוברם דרך המישורים הקרובים לחוף, מתרחבים הנהרות ומימיהם זורמים בנחת אל הים. ובעמקים ירוקים אלה, המושקים להפליא והמבורכים בקרני השמש החמה, רבה ועשירה התוצרת החקלאית. ה„הוארטס" (huertas — גנים) שבסביבות ולנסיה נתפרסמו בכל העולם בשל פוריותם הרבה; בהם גדלים בשפע עצי ההדרים, התומר, הזית, הגפן והבננות.


המסטה השוממה — הרמה התופסת את החלק המרכזי של ארץ ספרד

„במסטה שלושה חדשי חורף ותשעה חדשי גהינום", אימרה זו, השגורה בפי הספרדים, מדוייקת בתיאור תנאיה האקלי־מיים הקשים של הרמה הרחבה הנמצאת במרכזה של ספרד, והידועה בשם „מסטה". בחורף מנשבת על המסטה רוח צפונית עזה וקרירה מאד, והטמפרטורה נשארת בתמידות מתחת לאפס. ובקיץ מטאטאת את הרמה רוח דרומית יבשה ולוהטת, הבאה מיבשת אפריקה. האקלים הקשה והקרקע הבלתי פורה של המסטה משווים לנופה פנים קודרות, ומראה נוטע בלב המסתכל רגשי עצבון ועזובה. במסטה אפשר ללכת עשרות קילומטרים מבלי להתקל בעץ או מבלי לראות בית או נפש חיה. השיח היחיד המצוי בה בשפע הנו „אחירותם החורש" (Spartium junceum), שיח עצי וקשה שאיננו זקוק למים רבים. סיבי אחירותם החורש משמשים לייצר סלים וחבלים, ולעשיית סוליות ה„אלפרקַטס", אלה נעלי הבד העלובות שהאיכר הספרדי נועל בכל ימות השנה. בערבה צחיחה זו אפשר לגדל רק עזים וכבשים; וגזע כבשי מארינוס הגדל שם, העשיר בצמר רך ועדין, נתפרסם בעולם כולו. במרכז המסטה נמצאת מדריד, בירתה של ארץ ספרד. מדריד היא הבירה הגבוהה ביותר באירופה ושוכנת בגובה של 655 מטרים מעל פני הים.

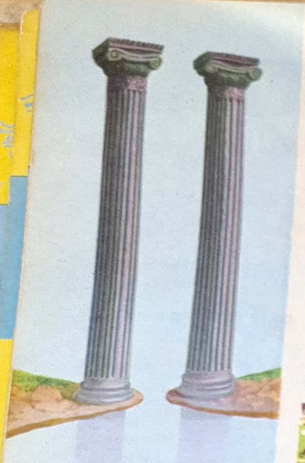


נתיב המטוס והאניה מספרד לאיטליה

רכס הרי הפירינאים משתרע לאורך 345 קילומטרים, ורוחבם המכסימלי — 140 קילומטרים. הפירינאים נמוכים מהרי האלפים (ההר הגבוה ביותר שברכס, הר אנטו, מתרומם עד 3,404 מטרים), אך הם תלולים יותר ובעיקר חסרים בהם מעברים נוחים. ולכן הכבישים הראשיים, המחברים את ספרד עם צרפת, עוברים רק בקצותיו של הרכס, סמוך לחופי הים התיכון והאוקינוס האטלנטי. רשת מסילות־הברזל הספרדית דלה מאד ובלתי מפותחת. אחד הגורמים המקשים על התפתחותה היא מדת רוחב המסילות, מדה השונה מן המקובל בשאר חלקי אירופה. באירופה כולה רוחב המסלול — המרחק המפריד בין שני הפסים עליהם נעה הרכבת — הוא 1,435 מטר, ואילו בספרד — 1,740 מטר, דבר שאינו מאפשר את הילוכם של הקרונות הבין־לאומיים על המסילות הספרדיות.


סהר הטאחו מקיף את טולדו

הנהר הארוך ביותר שבספרד הוא הנהר טאחו (900 קלומטרים). לאורך מהלכו הוא יוצר מפלי מים רבים. מימיו זורמים בשקט ובשלוה רק לאחר שמגי־עים אל מישורי פורטוגל. מוזר ביותר הילוכו של הטאחו סביב העיר טולדו, בירתה העתיקה של ספרד. העיר מתרוממת על גבעה בעלת מדרונות תלולים, היורדים זקופים ומאונכים על שפת הנהר. והטאחו, בהקיפו את הגבעה משלושה צדדים, נראה ממש כתעלת מגן של מבצר טבעי רב ממדים.



אגדה יוונית מספרת שהרקולס, החזק בבני האדם, ביקש לפלס לעצמו דרך כדי לעבור מן הים התיכון אל האוקינוס האטלנטי, ולשם כך חפר את המיצר שמאוחר יותר נקרא מיצר גיברלטר. על גדותיו העמיד הרקולס, זה מול זה, שני עמודים ענקיים שהיו צריכים לסמן את גבולות העולם. ושם, בדיוק באותו המקום בו העמיד הרקולס את עמודיו, נבנו שתי ערים: גיברלטר על הגדה האירו־פית של המיצר, ואבילה (היום סאוטה) על הגדה האפריקנית. השם גיברלטר מקורו בשם הערבי „ג'בל טאריק" או „צוקו של טא־ריק", הוא מצביא הערבים, שפלשו לספרד בסביבות שנת 700 לספירה.



שטחן ואוכלוסיתן של שלוש מדינות חצי האי האיברי.

לספרד שייכות שתי קבוצות איים: האיים הבלארים והאיים הקאנאריים. קבוצת האיים הבלארים מונה חמשה איים השוכנים בים הפתוח, מול מפרץ ולנסיה. הם קרובים, ביחס, לחוף הספרדי (בין 100 ל־300 קילומטר).
לעומתם האיים הקאנאריים, המונים 7 איים גדולים ורבים קטנטנים, נמצאים באוקיינוס האטלנטי, ורב מאד המרחק המפריד בינם לבין חופי ספרד (מרחק זה עולה על 1500 קילומטרים). חבל הארץ הקרוב ביותר לאיים אלה הנו ה„ריו דה אורו", טריטוריה ספרדית המשתרעת על חוף אפריקה המערבית. על כן, מבחינה פיזית ואקלימית ומבחינה גאוגרפית טהורה, שייכים האיים הקאנאריים ליבשת אפריקה.





הבונה

1. הבונה (נקרא גם בֵּיבֶר) חי ביערות, ליד פלגים ואגמים.

2. אורך גופו של הבונה כ-1.20 מטר, ובכלל זה הזנב, שאורכו 30 ס״מ.

3. הבונה צולל אחד מפתחי מאורתו מתחת לפני המים.

4. מאורה זו יש שאורכה מטרים אחדים.

5. המאורה מתרחבת בקירבת פני האדמה כדי תא מרווח, בו תשכון משפחת הבונה כולה.

6. רצפת המאורה מכוסה מִלבנת זרדים ומשמשת מצע מבודד. הבונה החוזר למאורתו מנער מעל גופו ופרוותו את המים, והטיפות הנוטפות בין הזרדים קולחות באיטיות לקרקע ונספגות בה כך שאין במאורה מים עומדים.

7. הבונים מגביהים את תקרת המאורה בענפים עבים מרוחים בטיט ובבוץ. הבונה פותח במאורה גם פתח מוסתר מעל לפני הקרקע — מוצא חירום לשעה שסכנה אורבת לו מצד המים. פתח זה משמש לו ליציאה גם בעונת החורף כאשר מעטה קרח מכסה את פני האגם.

8. לפעמים יבנה הבונה את ביתו על אי קטן המתנשא מתוך הבצה.

9. שטפונות ועונות חורב גור־מים לתנודות בגובה פני המים; המאורה עלולה להשטף או פיתחה יכול להמצא מחוץ למים. במקרים אלו חופרים הבונים סכר לרוחב הנהר. נמצאו סכרים שנבנו על ידי בונים, שארכם עלה על 100 מטר, וגובהם למעלה מ-4 מטרים. כדי לבנות סכרים עצומים אלה נזקקו הבונים לכמה וכמה טונות של חר־מר. לשם סתימת הבקעים בסכרים משתמשים הבונים בעלים, זרדים, טיט ואבנים.

10. בסכר פותחים הבונים פתחי מוצא שתפקידם לקבוע את פני המים בגובה הדרוש בדיוק.

11. חומר עיקרי בעבודתם של הבונים הם גזעי עצים, שאותם הם כורתים בשיניהם. את מלאכת הכרי־תה יעשו לרוב בשעות הלילה.

12. הם מכרסמים את גזעי העצים ברוחבם הנוליית שבסביבתם. במשך שני לילות מצליח הבונה לכרות גזע, שקוטרו עולה על 50 סנטי־מטר. לאחר שנפל העץ לקרקע הבונים מסירים מעל הגזע את הענפים, אחרי כן קולפים את הקליפה וקוטעים את הגזע לקטעים שאורכם, בדרך־כלל, כשני מטרים. כל העבודה הזאת מבוצעת אך ורק בעזרת השיניים.

עם סיום העבודה אוכלים הבונים את קליפת הגזע, שהוא מזונם העיקרי. מאכל תאוה להם הן קלי־פות הצפצפה, הערבה והשדר.

13. השיניים החותכות, שיני הכירסום, של הבונה מפותחות ביותר.

14. את קטעי הגזע הם נושאים בשיניהם, או מגלגלים במים, למקום הדרוש. כשהגזעים הכרותים נמצ־אים במרחק מה מן הפלג או האגם, חופרים הבונים תעלות מקשרות ומשיטים בהן את הגזעים במים. לשם חפירה בקרקע ישתמשו בטופריהם החזקים.

בעונת הקיץ מערמים הבונים בקרבת מאורתם ענפים רבים — מאגר מזון לחורף.

15. הגפיים הקדמיות של הבונה דומות לכפי יד קטנה, והבונה זה מסוגל לתפוש חפצים. את הראש הם מעבירים על־ידי החזקתו ברגליהם הקדמיות בשעת לחוץ אל החזה.

16. בשעה שרובם הגדול של הבונים טרוד בעבודה נשארים אחדים מהם במשמרת תצפית לשמור ולהזהיר. בהתקרב אויב ישפחו בזנבם על חלקת המים — אות, כי סכנה נשקפת. כהרף עין יצללו כולם במים להסתתר מפני החיות הטורפות האורבות להם. רק הלוטרה — כלב הנהר — המיטיבה מאד לשחות, בכוחה להשיגם במים.

17. הבונים שוחים בהחזיקם את רגליהם הקדמיות לחוצות לחזה ובהכותם במים ברגליהם האחוריות. הזנב הרחב, המשוטח, המכוסה קשקשים זעירים, משמש הגה של עומק. הבונים מתקדמים במהירות גדולה יותר במים מאשר על היבשה. סבורים, כי הם מסוגלים להימצא מתחת למים במשך 15 דקות ברצי־פות.

*

בעולם החי ידוע הבונה האֵרוֹאסיא־תי והבונה הקנדי, אך הם אינם שונים בהרבה זה מזה. התפשטות ישובי האדם, בירוא היערות הגדו־לים ומסעות הציד המרובים הקטינו במידה מרובה את האזורים בהם ניתן לבונים לחיות ולהתרבות באין מפריע. בימינו מצויים בונים רק בקנדה, בסיביר ובאזורים מסויימים באירופה (בסקנדינביה, בפולין, באזור העליון של הדנובה ובגדות הנמוכה של האלבה והרון.

פרוותו הסמיכה והרכה משמשת בתעשית הפרוות, שהן הדורות ויקרות.

הבונה הוא בעל־חיים יונק.
מסידרת המכרסמים.
ממשפחת הבונים.

הגבעול לצורותיו

הגבעול הוא חלק הצמח הנושא את העלים. בהתרוממם בעזרת הגבעול מעל הקרקע מיטיבים העלים לקלוט את קרני השמש.
דרך הגבעול עוברים המים מן השורש אל העלים ומן העלים עוברים בו, לכל חלקי הצמח, החומרים שנוצרו בעלים.
הגבעול נושא את הפרחים שבאמצעותם נעשית הרביה של הצמח ומשלות הפרחים מתפתחים הפירות נושאי הזרעים.



גבעול בשרני — מכיל בתוכו מאגר של מים. גבעול כזה נמצא אצל צמחים החיים באזורים צחיחים. בבילוי הצבר, החלבלובים שונים ועוד.

גבעול עשבתי — הוא גבעולם של צמחים עשבוניים. גבעול זה אינו מתעצה והצבע לרוב ירוק. גבעולים עשבתיים אנו מוצאים בפרג, בעשבן, בסרפד, ועוד.

קנה — הוא גבעולם החלול של צמחים עשבונים כגון: חטה, שעורה, אורז.

גזע — הוא גבעול מעוצה הנושא ענפים (כגון: תפוח, ברוש, אלון וכו׳).

גזע שאין בו ענפים — הוא גזעם של הדקלים.



הגבעול יש שהוא חזק וגבוה מאד כמו גזעם של מיני האיקליפטוס ושל עצי הסקוויה ויש שהוא כה רפה שאינו מסוגל להזדקף ונשרך על הקרקע כבגבעול תות השדה (שלוחה), או נאחז במשענות באמצעות עליו, או באמצעות אברים מיוחדים (קנוקנות), כגון: גפן, דלעת, שעועית. צמחים מסוימים מתפתלים על גבי צמחים אחרים ובדרך זו הם מתרוממים מעל לקרקע — באלה הם הליאנות הגדולות ביערות הטרופיים, והלפופית המצויה על גדרות גינותינו.

גבעולים תת קרקעיים. אכן, לא כל גבעולי הצמחים מתנשאים למרום. לצמחים מרובים גבעולים תת־קרקעיים, הנמצאים תמיד בחשכה ואינם מגיעים אל האור. גבעולים תת־קרקעיים מוזרים אלה דמיונם רב לשרשים, אך אין הם שרשים: בדרך כלל הם מתעבים ואוגרים בתוכם חמרי מזון, שישמשו להזנתם של הגבעולים החדשים. הגבעולים התת קרקעיים הם:



בצל — בצר מקוצר מאד. הוא נושא עלים עסיסיים לבנים הקרויים גלדים העטופים מבחוץ בגלדים דקים חומים ויבשים. צמחים בעלי בצל הם: בצל הגינה, צבעוני, חצב.

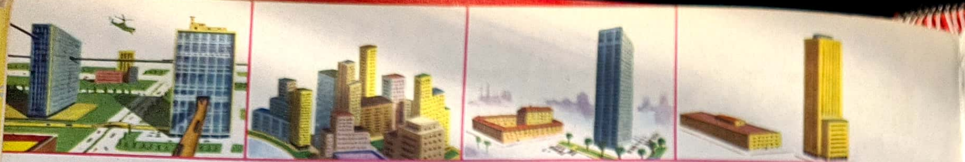
פקעת — גבעול המעמיק בקרקע, מתעבה ואוגר בתוכו חומרי מזון, בעיקר רבסוכרים — עמילן. צמחים בעלי פקעות תת־קרקעיות הם: תפוח האדמה, הרקפת וכו׳.

קנה שורש — גבעול מארך הנמצא בעומק לא רב מתחת לפני הקרקע. הוא גדל על פי רוב בכיוון אופקי, ומתארך בקצהו. צמחים בעלי קנה שורש הם: יבלית, קָנֶה, סִיפָן, נוּפָר, ועוד.



...ה הנושא שבולת ...ה, בסיסו רק 3—5 ...ימטר ואילו גובהו— ...1700 מילימטר. ...ר הגובה הוא פי ...מרוחב הבסיס.

גורד שחקים יכול לעלות בגבהו פי 11 בערך על רוחב הבסיס.

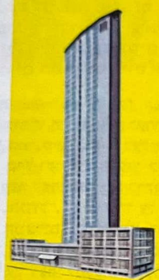


במרכוס של הכרכים רב המחיר הנדרש תמורת שטחי קרקע. לכן יש הכרח לנצל ניצול מלא כל מ׳ מרובע. גורדי השחקים מאפשרים הקמת בתים רבים על פני שטח קטן.

גורדי־השחקים מניחים, בלי לצמצם את נפחו של המיבנה, מקום רב סביבם למקומות חניה למכוניות, לכבישים, לגנים ולגינות.

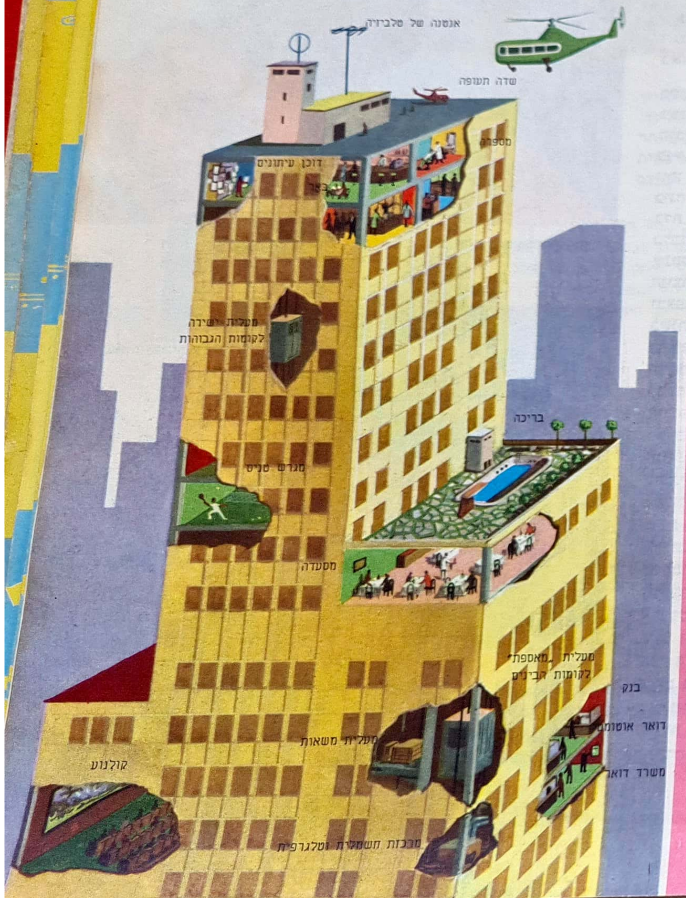
בגורד־שחקים מתכנס מספר גדול של בני־אדם ושל מפעלים בשטח קטן. המגע בין יחידה ליחידה נוח ביותר, גורם המגביר את כושר העבודה והפריונה.

מכל הטעמים הללו מתרבה מספרם של גורדי־השחקים בערים הגדולות. מסתבר כי ערי העתיד יהיו עשויות מיבנים אדירים, הרחוקים זה מזה ומוקפים ירק, לבריאות ולנוי.



על כיכרה של התחנה המרכזית במילאנו שבאיטליה, הוקם גורד־שחקים, בו שוכנת חברה תעשייתית גדולה. זהו הבנין הגבוה בעולם, העשוי בטון מזויין.
גובהו 126.20 מטרים.
יש בו 34 קומות, ובכללן — שתים מתחת לפני האדמה.
נפחו: 122.000 מטרים מעוקבים.
אוכלוסייתו: 1750 נפש.
יש בו אולם אסיפות בן 600 מקומות.
מגרש לחנייתן של 300 מכוניות במשך היום
ותחנות־כוח המפיקות אנרגיה חשמלית העשויה לספק את צרכיה של עיירה שלימה.
יש בו אלף טלפונים,
12 מעליות (מהירותן 240 מטרים בדקה),
8000 נורות חשמל.

גורדי־שחקים





במרכזה של ניו יורק מתנשא גורד־השחקים הגבוה בעולם, הר של מלט ממש. שמו: אמפייר סטייט בילדינג.
גובהו 380 מטרים.
מספר קומותיו — 102.
שטח בסיסו — כמעט הקטר.
בראשו — כיפה של זכוכית ומתכת ועליה משושה (אנטנה) של טלביזיה. זמן מה שימשה הכיפה מקום חניה למטוסים קטנים.
יש בו 73 מעליות (מהירותן 400 מטרים בדקה),
6400 חלונות.
20.000 אנשים חיים או עובדים בתוכו.
יום־יום מסיירים בו 1300 מבקרים.
הוא הוקם תוך פחות משנה.

קרל הגדול שליטה של קיסרות רומי הקדושה



דמות דיוקנו של קרל הגדול, מתוך ציור קיר מן המאה ה־14. כיום במוזיאון הוואטיקן ברומי (נתגלה בעיר טיבולי ליד רומי)

וסטגותים, ונדלים, הונים, אוסטרוגותים — אלה הם העמים הברברים שהרסו את קיסרות רומי המערבית והתישבו בחבליה הפוריים ביותר.

בשנת 553 לספירה הדף הקיסר יוסטיניאנוס חלק משבטים ברבריים אלה מאיטליה ומצפון אפריקה, וסיפח אזורים אלה מחדש לקיסרות רומי המזרחית. אך כיבושיו לא האריכו ימים. לשטחי איטליה פלש עם ברברי חדש: הלנגו־ברדים, ובאותו הזמן נפלה שוב אפריקה הצפו־נית בידי הונדלים. אולם כשניסו הלנגוברדים, בשנת 773, להשתלט גם על העיר רומי, ביקש האפיפיור אדריאנוס הראשון את עזרתו של קרל הגדול, מלך עם הפרנקים הנוצריים, אשר ישבו באזורים המהווים כיום את צרפת.

בשנת 768 לספירה, מת המלך פיפין „הגוץ" (כונה כך בשל קומתו הנמוכה), שלאחר ששימש שר וממונה על חצר מלכי הפרנקים, הצליח לעלות בעצמו על כס המלוכה. שני בניו, קרל וקרלומן, חילקו ביניהם את המלוכה. אך הואיל וזמן קצר לאחר מכן מת קרלומן, נשאר קרל, שמאוחר יותר כונה „הגדול", שליט יחיד על כל נחלת אביו. מלך זה, שדבק בדת הנוצרית כאביו, לא ראה את עצמו מלך הפרנקים בלבד, אלא מעוזם של כל הנוצרים בעולם. אחת המשימות שנטל על עצמו להגשימן, בעלותו לשלטון, היתה הפצת הדת הנוצרית בין השבטים הגרמנים הברברים, ששכנו במרכזה ובצפונה של אירופה.

בשנת 773, לאחר שחתם על הסכם עם האפיפיור אדריאנוס הראשון, התקיף קרל את הלנגוברדים באיטליה, ניצח אותם וסיפח את אזוריהם למלכותו. שנתים לאחר מכן יצא למלחמה נגד הסכסונים, עם ברברי שישב באותו חלק אירופה המהווה היום את גרמניה.

בעקבות צבאותיו של קרל הגדול באו לארצות הנכבשות הגמונים, ראשי־מנזרים, כמרים ומטיפים שהוטל עליהם להכניס תחת כנפי דת הנצרות את הברברים שסגדו עדיין לאלילים. בין השאר השתחוו שבטי הסכסונים לגזע עץ כרות שנקרא בפיהם „עמוד העולם", לאלילם ווטן היו מעלים קרבנות אדם, שנטלום מן העבדים ושבויי המלחמה. מלחמתו של קרל נגד הסכסונים האכזריים והפראיים נמשכה עשרים שנה, לבסוף הצליח להדבירם תחתיו, הרס את פסלי אליליהם והקים תחתיהם כנסיות ומנזרים.

אותו זמן ניסה עם אחר להשתלט על אירופה מהדרום. היו אלה הערבים שהצליחו כבר לכבוש את ספרד כולה. קרל נלחם גם בהם. ואף על פי שבמסעו הצבאי הראשון נגדם, נחל מפלה, הצליח בסופו של דבר, לאחר עשרים שנה של קרבות, להשתלט על חלק קטן של ספרד ולעצור את התקדמות הערבים באירופה.



קיסרותו של קרל הגדול כללה את המדינות הבאות: צרפת, בלגיה, הולנד, גרמניה, הונגריה, שויצריה, איטליה הצפונית והמרכזית, וחלק מקאטלוניה וארגון שבספרד



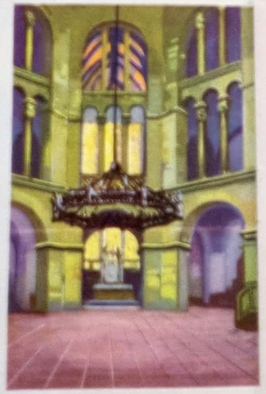
בסמוך לשנת 800 לספירה, עלה בידי קרל הגדול לרכז בידיו שטח שהיה שוה בגדלו לשטחה של הקיסרות הרומית העתיקה. לאחר שלושים שנות מלחמה, נעשה הוא לשליט העצום ביותר של אירופה. האפיפיור ליאו השלישי העניק הכרה רשמית למצביא הפרנקי שפעל כה רבות למען הדת הנוצרית, ובטכס מפואר שנערך ברומי, לרגל חג המולד, ב־25 בדצמבר שנת 800, הניח האפיפיור על ראשו של קרל הגדול כתר זהב והכתיר אותו לקיסר במלים אלה: „לקרל החסיד ועטור ההוד, שהוכתר ע"י האל, לקיסר הגדול ומשכין השלום — חיים ונצחון". כך נולדה הקיסרות הנוצרית של המערב שקיבלה את השם: „הקיסרות הרומית הקדושה".



קרל למד לכתוב רק בגיל מבוגר. כשהיה עליו לחתום על תעודה רשמית, לא כתב מעולם את שמו במלואו. הוא העדיף לחתום בסימן של צלב, שבקצות ארבע זרועותיו ובמרכזו צייר את התי־בות של שמו, שצירופן היה „קארלוס" (קרל בלטינית).



קרל הגדול היה מחתים בחותמת את כל התעודות שהיה מאשר אותן. לעתים היה משתמש בחותמת מוארכת, עשוייה אבן יקרה, שעליה הוטבעו דיוקנו של הקיסר והכתובת: „האל, הגן על קרל, מלך הפרנקים". לעתים השתמש בחותמת אחרת, אף היא מוארכת, ללא כל כתובת, שעליה דמות דיוקנו של האל הרומי זאוס.



קרל הגדול קבע את בירת הקיסרות בעיר אאכן שבגרמניה ושם ציוה לבנות את ארמונו הקיסרי, כדוגמת הארמון הלאטראני שברומי, מקום מושבו של האפיפיור. בארמון זה הקציב מקום מיוחד לבית־תפילה, שנקרא הקאפלה הפאלאטינית, ואשר דמה בכל לכנסיית סן־ויטלה שבעיר ראונה. בארמון הקיסרי ישבו גם שנים־עשר גבורים שנב־חרו מבין האבירים ואשר ביצעו מעשי גבורה בלתי רגילים בשדה הקרב. אלה היו שנים־עשר הפאלדינים, שרי החצר. אחד האמיצים בין השנים־עשר היה הרוזן רולן, נכדו של הקיסר, שעליו נרקמו אגדות רבות וזכר גבורותיו הונצח בשירי־עם. קרל הגדול מת באאכן בשנת 814, לאחר 46 שנות מלכות.

הוא נחנט ונקבר בקאפלה הפאלאטינית לבוש בגדי מלכות, כשבידיו ספר הברית החדשה, וכתר הזהב בראשו. לתוך קברו הוכנסו גם שרביטו ומגן הזהב שלו.

קרל הגדול התיחס בסובלנות ליהודים ואף אישר את זכויותיהם בכמה וכמה מארצות קיסרותו. סוחרים יהודים מארצות הפראנקים היו מסיירים בכל אירופה ואף מגי־עים לארצות אסיה ואפריקה. הם מלאו תפקיד כלכלי חשוב בקיסרותו של קרל הגדול.
קרל בעצמו השתמש ביהודים לשליחויות דיפלומטיות אל שליטים ערביים בארצות המזרח.
האגדה היהודית מספרת על רבי מכיר, שהיה מזרע בית דוד, אשר נשלח מבגדד לאירופה על פי בקשתו של קרל כדי לייסד מרכז תורה בארצות הקיסר.
עם זאת מורגשת בחוקים שפורסמו ע"י קרל ויורשי כסאו השפעתה של הכנסיה הנוצרית, שהתכוונה להשפיל את כבודו של היהודי.

הזהב



במכרות הגדולים של מרבצי עפרות הזהב הראשוניים מותכים את הסלעים שנחצבו, ואח"כ מערבבים את החומר הטחון בנוזלים שונים. בדרך זו מופק חלק גדול מן הזהב האצור בסלע



כאשר הזהב נמצא בתוך הסלע מעורבב עם מינרלים אחרים הוא מהווה מרבץ של עפרות זהב ראשוניים. בעזרת תהליכים מכניים וכימיים ניתן להפיקו מן העפרות

הזהב מכונה בשם מתכת אצילה מפני שאינו מתחמצן על נקלה ואינו נתקף על ידי חומצות (הזהב נמס רק בתערובת של חומצת כלור וחומצה חנקנית).

משקלו הסגולי של הזהב הוא 19.3, פירוש הדבר שמשקלו גדול פי 19.3 מן המים (1 דצימטר מעוקב של מים משקלו 1 ק"ג; 1 דצימטר מעוקב של זהב משקלם 19.3 ק"ג).

הזהב נוח לחישול. אפשר לרדד מתכת זו לרפיפי זהב כה דקיקים שאם נניח אלף רפיפים אחד על גבי השני יגיע עוביים הכללי למילימטר אחד.

הזהב הוא מתכת רכה למדי. כדי להקשותה מערבבים אותה עם כמויות קטנות של נחושת וכסף. בזהב המעורבב בכסף משתמשים בתעשית שרשרות זהב וכן בתעשית כלים שונים, ובתערובת של זהב ונחושת משתמשים בתעשית מטבעות.

חפץ שחרותות בו המלים „זהב 24 K" (K = קָרָט) — עשוי זהב טהור. אולם בדרך כלל חפצי זהב מכילים 18 קרטים, כלומר: הוא מורכב מ־18 חלקים של זהב ומ־6 חלקים של כסף. אחוז הזהב במטבעות מציין את טיבם.

במטבעות הזהב משתמשים לרוב בטיב של 90% (מטבע שמשקלו 10 גרמים — 9 מהם זהב טהור וגרם אחד נחושת).

את הזהב מערבבים גם במתכות אחרות.

הזהב הלבן הוא נתך של זהב ופַּלַדְיוּם או של זהב וניקל.

כורה זה כותש את סלע הזהב בתוך מכתש ברונזה. הוא יוסיף אחר כך כספית, שתפקידה הוא להפריד את חלקיקי הזהב מן הסלע. ואמנם, הזהב והכספית בהצטרפם יחד מהווים אמלגמה, כלומר: יוצרים גוש אחיד. את האמלגמה (נתך הכספית) מחממים. הכספית מתאיידת והזהב הטהור נשאר



השימוש בזהב

לכל מדינה יש מלאי זהב הנשמר בכמה בנקים. ערך המלאי הזה מותאם לכמות הכסף שהוכנסה למחזור ע"י המדינה עצמה. חלק הזהב „המבוטח" ע"י מלאי הזהב שונה בכל מדינה ונתון לשינויים בכל מדינה ומדינה משנה לשנה

בינואר של שנת 1848 דהר האכר האמריקאי ג'מס מרשל על סוסו בסביבותיה המבודדות של קליפורניה. הוא פנה לעבר אזורי היערות של החוף בתורו אחר מקום להקים בו מנסרה (לניסור עצים). לאחר מהלך רב הגיע לסביבות סן פרנציסקו. הוא מצא את המקום מתאים לצרכיו: עשיר ביערות ונהר עובר בו, הוא נהר סַקרַאמֶנטו, שהוא יפה להשטת גזעי העצים. ימים מעטים לאחר בואו למקום, שעה שסקר את האזור הסמוך לנהר, נפל מבטו בדרך מקרה על אבן גדולה צהבהבה, וראה שזו מכילה עפרת זהב. נרגש המשיך לחפש סביבו ושוב מצא אבן אחרת דומה לראשונה, ועוד אחת ועוד אחת. כך נתגלה מכרה של זהב, המכרה העשיר ביותר בעולם.

כבר בימי קדם הכירו את המתכת הזאת. המצרים הפיקו את הזהב ממכרות על ידי שטיפת החול שהכיל זהב. הרומאים השיגו זהב מן המכרות שבספרד, צרפת ואיטליה.

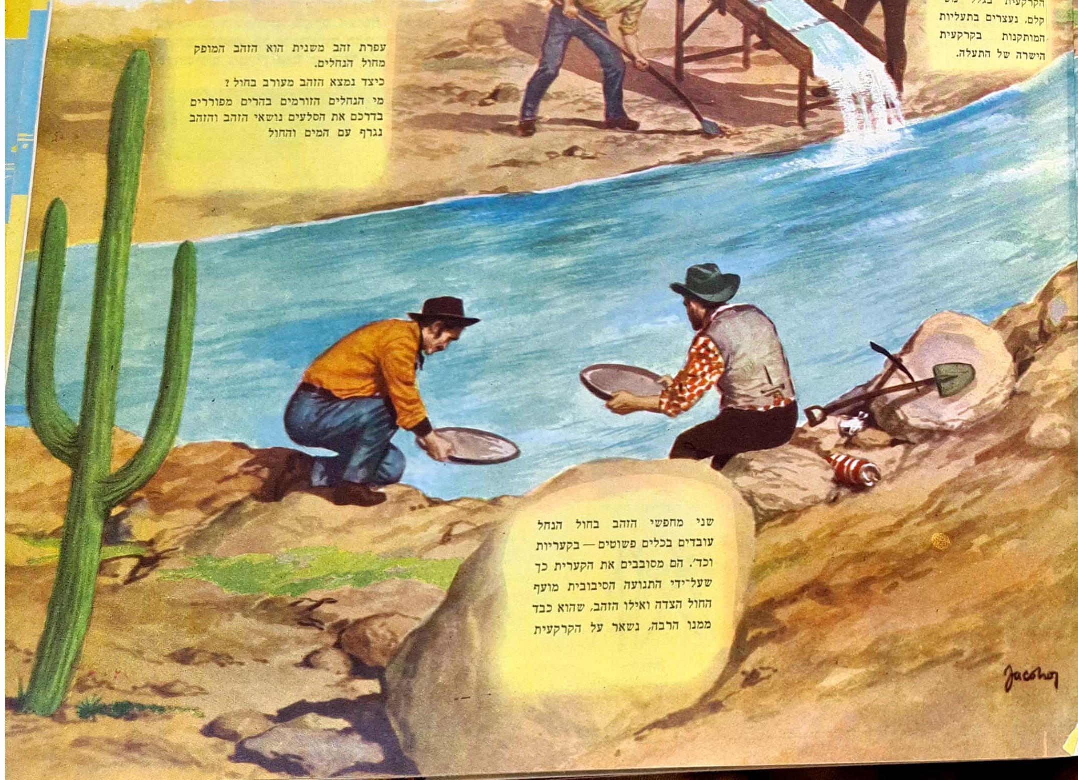
אולם רק במאה שעברה נתגלו עפרות זהב בכמויות גדולות בקליפורניה, באלסקה, באוסטרליה, ברוסיה ובאפריקה. יחד עם אמצעי הפקת המתכת הזאת שהלכו והשתכללו גדלה ועלתה תפוקת הזהב בעולם.



התפוקה השנתית של הזהב נאמדת ב־1200—1300 טונות. כיום נמצאים בעולם 30—35 מיליונים ק"ג זהב.
מכרות הזהב הגדולים נמצאים באפריקה הדרומית, בארצות־הברית וברוסיה



מחפשי זהב אלה משתמשים בשיטה מורכבת יותר. הם ממלאים את תעלת העץ בחול שנשטף ע"י זרם המים. המים מרחיקים את החול ואילו חלקיקי הזהב השוקעים על הקרקעית בגלל משקלם, נעצרים בתעליות המותקנות בקרקעית הישרה של התעלה.



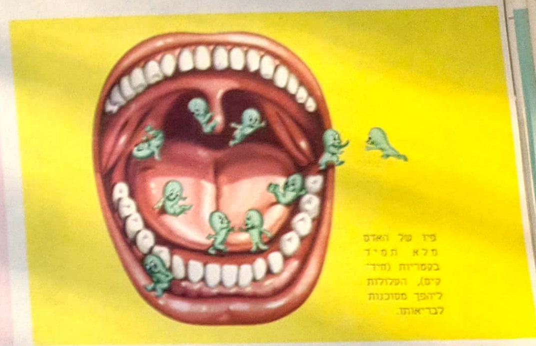
עפרת זהב משנית הוא הזהב המופק מחול הנחלים.

כיצד נמצא הזהב מעורב בחול?

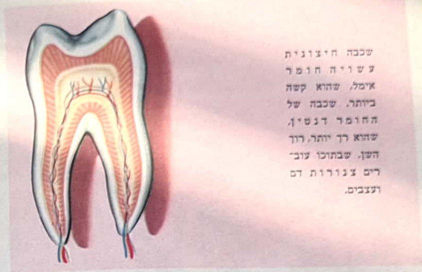
מי הנחלים הזורמים בהרים מפוררים בדרכם את הסלעים נושאי הזהב והזהב נגרף עם המים והחול

שני מחפשי הזהב בחול הנחל עובדים בכלים פשוטים — בקעריות וכד'. הם מסובבים את הקערית כך שעל־ידי התנועה הסיבובית מועף החול הצדה ואילו הזהב, שהוא כבד ממנו הרבה, נשאר על הקרקעית

רקבון השינים



השינים שלנו אינן חלקיקי עצם קשה, חסרי חיים, התקועות בעצמות הלסת. בשן שנבקעה, בחתך לארכה, אנו רואים כי היא בנויה:



בחלל פינו נמצאות בקטריות (חידקים) במספר עצום. אלה הם יצורים מיקרוסקופיים מעולם הצומח, שאינם גורמים כל תקלה כל עוד הם נמצאים על פני השטח החיצוני של השינים. האימל המצפה את השינים מבחוץ אינו מאפשר את חדירת החידקים לתוך השן.

לתוך השינים חודרים העצבים וכן צנורות הדם. הדם מזין את השינים ומאפשר את גידולן. השן היא חלק חי של גופנו, ככל חלק אחר שבו. בדומה לכל איבר אחר שבגוף אף השן עלולה לחלות.



נתאר לנו מקרה של אדם הלהוט אחרי דברי מתיקה מרובים העשירים בסוכר. הסוכר המצטבר בין השינים תוסס והופך לחומצה. החומצות הן האויבים המסוכנים ביותר של האימל, כי לאט לאט הן ממיסות את הסידן שממנו הוא מורכב.

השן החלולה משמשת משכן לבקטריות מרובות הפוגעות גם ברוך השן ומביאות לרקבונו. אם אין מטפלים בשן חולה בעוד מועד עלול מוקד הבק־טריות שבתוכה לסכן את בריאות הגוף כולו.

כך נוצר סדק בתוך האימל. פתח נפתח במבצר השן ודרכו נכנסות הבקטריות: הן חודרות לתוך האימל ומגיעות לשכבת הדנטין, ממיסות את הדנטין ונוקבות בו חלל.

בין המחלות הפוגעות בשינים, מחלת רקבון־השן היא המצויה ביותר, ביחוד אצל ילדים. אך מצויות גם מחלות מסוכנות מזו. למזלנו יש בידינו האמצעים לשמור על בריאות השינים: ההיגיינה של השינים. התנאי הראשון הוא מזון משביע ומבריא. אלה המתפטמים כל היום בממתקים, המקררים תבו־פות את שיניהם בקרח או בגלידה, או שותים מים קרים בזמן גמיעת מרק חם — שיניהם עלולות להיפגע בקלות. שנויים פתאומיים בטמפרטורה גורמים להסתדקות האימל.

תנאי שני לשמירת בריאותן של השינים הוא, כמובן, הנקיון. הכרחי הוא להרחיק את שרידי המזון שנצטברו בין השינים כדי למנוע את פירוקם. יש לשפשף את השינים במברשת, שאינה קשה מדי, בערב לפני השינה. בבוקר וכן אחרי ארוחת הצהרים יש לשטוף יפה את השינים.

המגינים היעילים ביותר של השינים הם הויטמינים (ביחוד הויטמין C, מונע הצפדינה), והמלחים המינרליים המצויים בירקות טריים, בפירות ובמיוחד בלימונים.



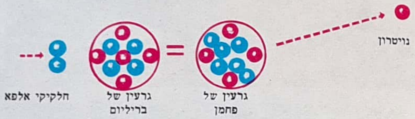
מחיר החתימה לשנה: ‎-.40 ל״י. דמי החתמה ‎-.4 ל״י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של ‎-.3 ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מסדה" בע״מ, רח׳ לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

אטום

הפרוטון מוצב אחר כך בין שתי לוחיות מתכת טעונות מטעני חשמל מנוגדים; הפרוטון נמשך ע״י הלוחית בעלת המטען החשמלי השלילי, והוא נדחף אליה במהירות עצומה. בדרך זו הצליחו להפוך את הפרוטון לקליע מהיר מאד ובעזרתו פוצצו את הגרעינים של יסודות רבים מאד וכך שינו אותם לחלוטין.

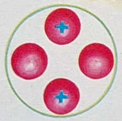
הנויטרון

אנשי המדע גילו תגלית יותר חשובה בעזרת חלקיקי אלפא. כאשר שני פיסיקאים גרמניים המטירו, בשנת 1931, חלקיקי אלפא על המתכת בריליום, הם הבחינו בתופעה חשובה מאד: החלקיק אלפא, עם 2 המטענים שלו, חדר אל תוך גרעין הבריליום, שמצויד ב4 מטענים — ונשאר כלוא שם; בדרך זו נוצר גרעין עם 6 מטענים: גרעין של אטום הפחמן. אבל כאן קרה משהו מעניין: גרעין הפחמן שלח מיד חלקיק בלתי ידוע. חלקיק זה לא היה טעון חשמל שלילי ואף לא חשמל חיובי: הוא היה נויטרלי, על כן נקרא בשם נויטרון.

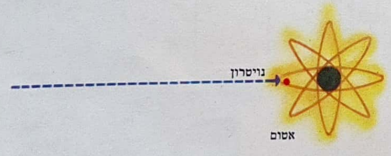


נויטרונים ופרוטונים

בדרך זו שמו המדענים לב, שבגרעין האטום היו, מלבד הפרוטונים הידועים מכבר, גם חלקיקים חדשים אלה — הנויטרונים. פרוטונים ונויטרונים שכנו בצוותא באותה נקודה זעירה, שהרדיוס שלה הוא חלק מיליון המיליון של סנטימטר, שהפיסיקאים כינוה בשם גרעין האטום. למשל, גרעין הרדיום הוא בן 88 פרוטונים ו138 נויטרונים. גרעין המימן בלבד מורכב מפרוטון יחיד והוא משולל נויטרון.

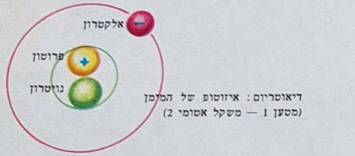

גרעין של הליום
2 פרוטונים ו2 1 נויטרונים.

האם חשובה היא תגלית הנויטרון?
חשובה מאד. כבר ראינו, שחלקיקי אלפא, בהתקרבם לגרעין, נדחפים כיון שהגרעין טעון גם הוא במטען שלהם — מטען חיובי. לעומת זאת הנויטרון, בהיותו נטול כל מטען, אינו נדחה כל דחיה חשמלית, ובעברו מבעד לחומר יכול הוא להעצר רק ע״י פגיעה בגרעין. ואמנם, כוח החדירה של הנויטרונים גדול פי עשרת אלפים בערך מזה של חלקיקי אלפא; על כן הם הקליעים הטובים ביותר להריסת גרעיני האטום.



האיזוטופים

כפי שכבר ראינו, נבדלים האטומים זה מזה במספר האלקטרונים שלהם. ישנם אטומים, שמספר הנויטרונים בהם עולה על מספר הפרוטונים שבגרעיניהם ב 1 ואף יותר. למשל, ישנם אטומים של חמצן, שגרעינם מכיל 9 נויטרונים במקום 8. הנויטרונים העודפים אינם משנים את התכונות הכימיות של האטום, הם משנים רק את משקלו האטומי. האטומים הללו הם בעלי אותו מספר האלקטרונים, אבל בעלי משקל אטומי שונה. אטומים אלה נמצאים באותו מקום בטבלה של מנדלייב, כי באופן כימי אי אפשר להבדיל ביניהם. על כן קראו להם בשם איזוטופים (ביוונית פירוש המלה — „באותו מקום" — איזוס = שווה, טופוס = מקום). למשל, ישנו יסוד, שהאטומים שלו מורכבים מגרעין שמשקלו גדול יותר מפרוטון אחד — אטום כזה הוא איזוטופ של המימן והוא מכונה בשם דאוטריום. הדאוטריום בתרכובת עם חמצן (דאוטריום חמצני) הוא נוזל הנקרא „מים כבדים".



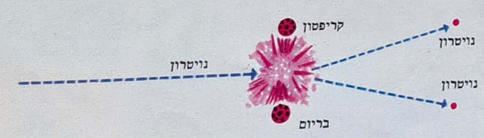
דיאוטריום: איזוטופ של המימן (מטען 1 — משקל אטומי 2)

האטום נבקע (פיצול הגרעין)

כאמור, הנויטרון הוא הקליע המשובח ביותר שבעזרתו אפשר לבחון את פנים האטום. ואמנם השתמשו בו הפיסיקאים מיד בשביל פיצוץ האטום. הראשון היה האיטלקי אנריקו פרמי ואחריו באו אנשי־מדע אחרים. בשנת 1938 השיגו אוטו האן ופריץ שטראסמן תוצאות כבירות, בלתי צפויות: הם הצליחו לפצל את אטום האורניום לשנים.
הדבר היה מדהים: המדענים ידעו, כי אטום שהופצץ „מאבד חלקיק", כלומר: שולח פירורים זעירים (למשל חלקיקי אלפא). אולם הפעם אירעה תופעה מוזרה: גרעין האורניום, ברגע שהותקף ע״י הנויטרון, התפצל לשני חלקים; בדרך זו נוצרו שני גרעינים של חמרים אחרים (למשל, קריפטון ובריום).
שני הגרעינים האלה הכילו תריסרי פרוטונים (גרעין האורניום מכיל 92), וכיון שהפרוטונים הם בעלי מטען חשמלי מאותו מין, הם דוחים זה את זה בכוח רב ובמהירות רבה ביצרם חום עצום. זהו פיצול האטום.

הריאקציה בשרשרת

פיסקאי הגרעין שעסקו בפיצול האורניום, הבחינו תופעה אחרת, בעלת חשיבות בלתי משוערת: גרעין האורניום בהתפוררו שלח שני נויטרונים או יותר.



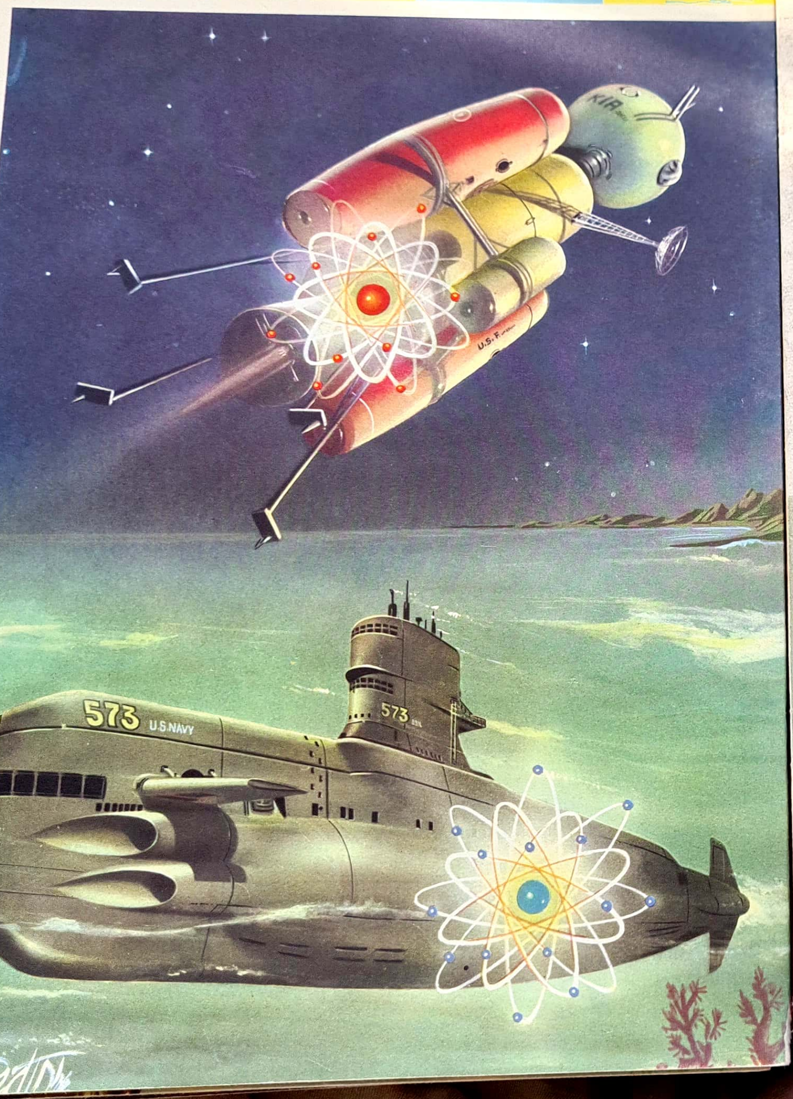
5

שנה ראשונה

הוצאת "מסדה"

תרבות

אנציקלופדיה מצוירת



תרבות

אנציקלופדיה מצוירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט

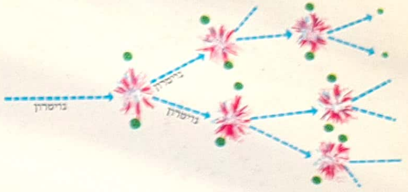
מפעלי דפוס פלאי — פ.א.פ. בע"מ, רמת-גן

תוכן הענינים

חוברת מס' 4

אטום

הנויטרונים, המתנועעים כמו קליעים בתוך המסה של האורניום, יכלו לחדור אל גרעיני האטומים הסמוכים, לפצל אותם ואחר לשלוח נויטרונים חדשים שיכלו לפצל גרעינים אחרים וכן הלאה, על ידי פיצול בשרשרת.



התפוצצות אטומית

כאשר אטום האורניום מתפצל בדרך זו, הוא משחרר אנרגיה הגדולה פי מאה מיליונים מהאנרגיה המשתחררת מבעירת מולקולה רגילה של דלק רגיל. לכן כשמפציצים בנויטרון את המסה של אורניום מקבלים מיד כמות אנרגיה עצומה, הנוצרת כולה בחלקיק של שניה: זוהי התפוצצות אטומית. מיליארדים ומיליארדים של גרעינים מתפצלים בהתפוצצות של ריאקציה בשרשרת ואז מיליארדים ומיליארדים של חלקיקים אטומיים מתפרצים במהירות איומה ביוצרם טמפרטורה של מיליוני מעלות. מיליוני טונות של אויר נהדפים בכוח איום ומביאים הרס בכל אשר יפגשו בדרכם.



זהו, לדאבוננו, הגיהינום האטומי. למזלנו, הצליח האדם לרסן את ההתפוצצות, ז. א. להאט את ריאקציית השרשרת מזמן-פעולה של שניה עד לזמן-פעולה של חדשים או שנים. דבר זה נקרא פיצול תחת בקורת. הוא נעשה בכור אטומי.

טבלה מחזורית של היסודות והאיזוטופים שלהם (לוח מנדליב)

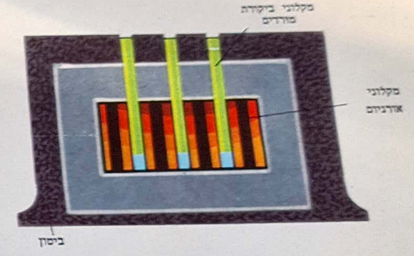
מימן מס.א. 1, מש.א. 1										הליום מס.א. 2, מש.א. 4
ליתיום מס.א. 3, מש.א. 7	בריליום מס.א. 4, מש.א. 9	בור מס.א. 5, מש.א. 11	פחמן מס.א. 6, מש.א. 12	חנקן מס.א. 7, מש.א. 14	חמצן מס.א. 8, מש.א. 16	פלואור מס.א. 9, מש.א. 19				ניאון מס.א. 10, מש.א. 20
נתרן מס.א. 11, מש.א. 23	מגנזיום מס.א. 12, מש.א. 24	חמרן מס.א. 13, מש.א. 27	צורן מס.א. 14, מש.א. 28	זרחן מס.א. 15, מש.א. 31	גפרית מס.א. 16, מש.א. 32	כלור מס.א. 17, מש.א. 35				ארגון מס.א. 18, מש.א. 40
אשלגן מס.א. 19, מש.א. 39	סידן מס.א. 20, מש.א. 40	סקנדיום מס.א. 21, מש.א. 45	טיטן מס.א. 22, מש.א. 48	ונדיום מס.א. 23, מש.א. 51	כרום מס.א. 24, מש.א. 52	מנגן מס.א. 25, מש.א. 55	ברזל מס.א. 26, מש.א. 56	קובלט מס.א. 27, מש.א. 59	ניקל מס.א. 28, מש.א. 58	
נחושת מס.א. 29, מש.א. 63	אבץ מס.א. 30, מש.א. 64	גליום מס.א. 31, מש.א. 69	גרמניום מס.א. 32, מש.א. 74	ארסן (זרניך) מס.א. 33, מש.א. 75	סלניום מס.א. 34, מש.א. 80	ברום מס.א. 35, מש.א. 79				קריפטון מס.א. 36, מש.א. 84
רובידיום מס.א. 37, מש.א. 85	סטרונציום מס.א. 38, מש.א. 88	איטריום מס.א. 39, מש.א. 89	צירקוניום מס.א. 40, מש.א. 90	ניאוביום מס.א. 41, מש.א. 93	מוליבדן מס.א. 42, מש.א. 98	טכניקיום מס.א. 43, מש.א. 99	רותניום מס.א. 44, מש.א. 102	רדיום מס.א. 45, מש.א. 103	פלדיום מס.א. 46, מש.א. 106	
כסף מס.א. 47, מש.א. 107	קדמיום מס.א. 48, מש.א. 114	אינדיום מס.א. 49, מש.א. 115	בדיל מס.א. 50, מש.א. 120	אנטימון מס.א. 51, מש.א. 121	טלור מס.א. 52, מש.א. 130	יוד מס.א. 53, מש.א. 127				קסנון מס.א. 54, מש.א. 132
צסיום מס.א. 55, מש.א. 133	בריום מס.א. 56, מש.א. 138		הפניום מס.א. 72, מש.א. 180	טנטליום מס.א. 73, מש.א. 181	וולפרם (טונגסטן) מס.א. 74, מש.א. 184	רניום מס.א. 75, מש.א. 187	אוסמיום מס.א. 76, מש.א. 192	אירידיום מס.א. 77, מש.א. 193	פלטינה מס.א. 78, מש.א. 195	
זהב מס.א. 79, מש.א. 197	כספית מס.א. 80, מש.א. 202	תליום מס.א. 81, מש.א. 205	עופרת מס.א. 82, מש.א. 208	ביסמות מס.א. 83, מש.א. 209	פולוניום מס.א. 84, מש.א. 210	אסטטיניום מס.א. 85, מש.א. 211				רדון מס.א. 86, מש.א. 222
פרנקיום מס.א. 87, מש.א. 223	רדיום מס.א. 88, מש.א. 226	אקטיניום מס.א. 89, מש.א. 227	תוריום מס.א. 90, מש.א. 232	פרוטאקטיניום מס.א. 91, מש.א. 231	אורניום מס.א. 92, מש.א. 238					

יסודות טרנס-אורניים

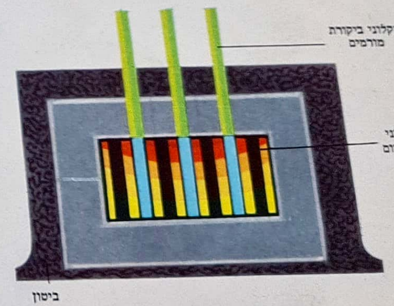
נפטוניום מס.א. 93, מש.א. 237	פלוטוניום מס.א. 94, מש.א. 239	אמריקיום מס.א. 95, מש.א. 241
קיריום מס.א. 96, מש.א. 242	ברקליום מס.א. 97, מש.א. 243	קליפורניום מס.א. 98, מש.א. 244
אינשטייניום מס.א. 99, מש.א. 247	פרמיום מס.א. 100, מש.א. 254	מנדליביום מס.א. 101, מש.א. 256

אטום

ההבקעה תחת פיקוח נעשית בתוך הכור האטומי. הכור האטומי הראשון הופעל בשיקגו שבארה"ב, ב-2 בדצמבר 1942; הוא תוכנן על-ידי אחד הפיסיקאים הגדולים ביותר בדור האטום, האיטלקי אנריקו פרמי.
הכור בנוי בעיקרו מגוש גדול של גרפים עטוף קירות עבים של מלט, שמטרתם לעצור בעד הקרנים הגרעיניות שלא תתפשטנה אל החוץ. בתוך הגרפים מכניסים את החומר „הדלק האטומי", שהוא, בדרך-כלל, אורניום בצורת מקלונים גליליים. ריאקציית השרשרת של גרעיני האורניום נבדקת בדיקה מדוקדקת. שיטת הביקורת המאפשרת לווסת את הריאקציה, וגם להפסיקה, מבוצעת כרגיל ע"י „ציד"-הנויטרונים: זהו מתקן, שבו נבלעים נויטרונים הנפלטים בריאקציית השרשרת. הוא בנוי ממספר מסוים של מקלוני בור וקדמיום, יסודות המסוגלים לבלוע נויטרונים בדומה לספוג הסופג את טיפות המים. את המקלונים האלה אפשר להכניס לתוך הכור או להוציאם ממנו.



כאשר המקלונים שרויים לחלופין בתוך הריאקטור (כור) הם בולעים מספר כזה של נויטרונים שהריאקציה נעצרת.



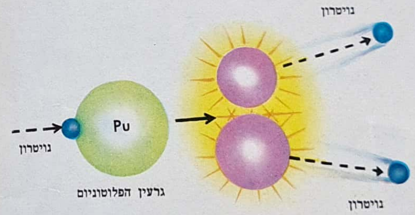
ככל שמרבים להוציא את המקלונים, גדל והולך מספר הנויטרונים הפועלים, והריאקציה נעשית חזקה יותר ויותר.

מהאורניום אל הפלוטוניום

הכור האטומי אינו יוצר אנרגיה בלבד (אשר בה נעסוק להלן). כאשר גרעיני האורניום נתקפים במשך הריאקציה ע"י נויטרון, הם שולחים חלקיק מטען חשמל שלילי ומקבלים מטען חיובי. באופן כזה מספר הפרוטונים נעשה 93 ואז נמצא לפנינו יסוד אחר, מלאכותי, הוא הנפטוניום. גם מספר האלקטרונים שבקליפת האלקטרונים שלו יהיה 93 מפני שהאטום יתפוס על נקלה אלקטרונים חדשים. הסיבות לתופעה זו מובנות, אולם רק לאנשי המקצוע; נגביל עצמנו, איפוא, באמרנו, שבגרעיני האטומים עשויות לחול תופעות של שינויי מטען לפי חוקים מיוחדים של הפיסיקה הגרעינית השונים מחוקי תורת החשמל.



הנפטוניום הופך לפלוטוניום, שגם הוא יסוד מלאכותי אחר שגרעינו מכיל 94 פרוטונים. וכאן בא החידוש הגדול: הפלוטוניום (Pu) מחונן באותן הסגולות של האורניום 235, כלומר: האטומים שלו, הנתקפים על ידי נויטרונים, נבקעים, והם משחררים אנרגיה ונויטרונים חדשים.
נקל, איפוא, להבין שהפלוטוניום נעשה ממלא מקום יקר ערך של האורניום 235.

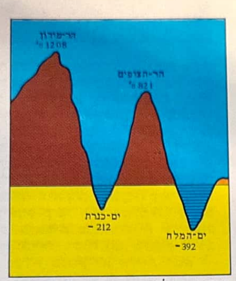


איזו אנרגיה נוצרת בכור?

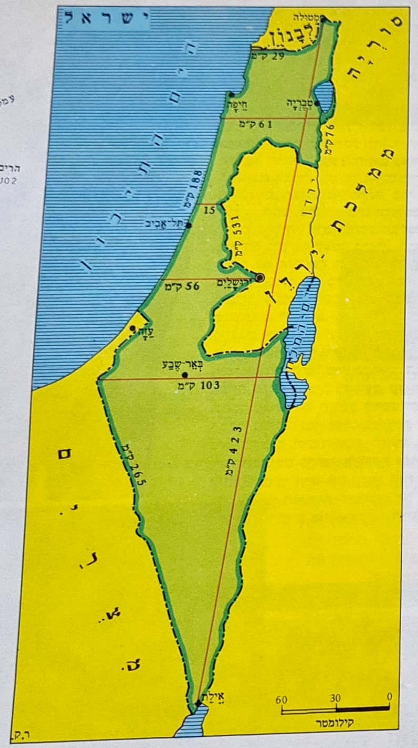
עתה נשאל את עצמנו: למעשה, איזו אנרגיה יוצר הכור האטומי? הנויטרונים הנוצרים מהריסת האורניום מתנועעים במהירות עצומה מאד, דוחפים זה את זה, פוגעים באטומים ובפרודות שמסביבם ומגדילים את מהירות תנועותיהם, מכאן נבין שהכור האטומי התחמם.
אנרגיית חום זו יש לאסוף מן הכור ולנצל אותה למעשה בחיי יום יום. במפעלים רבים מזרימים מים, ע"י לחץ, לתוך הכור, במפעלים אחרים משתמשים במתכות נוזלות: למשל, בנתך של אשלג ונתרן. המים או המתכת

הציורים בעמוד הקודם:
למעלה: ספינת חלל נעה בכוח האנרגיה האטומית (חזון לעתיד קרוב או רחוק)
למטה: אחת מן הצוללות האטומיות הנמצאות כבר בפעולה

ישראל באמת-המידה



המקום הגבוה ביותר, והמקום הנמוך ביותר בארץ



מדינת ישראל אינה גדולה בשטחה. שטחה 20,594 קמ"ר. אך ביחס לרחבה היא ארוכה מאד. שני הישובים הקיצוניים במדינתנו, מטולה בצפון ואילת בדרום, מרחקם זה מזה בקו אוירי 423 ק"מ. מצדה היא כמעט הנקודה האמצעית בין שניהם. שני הישובים הקיצוניים משני צדי השטח הרחב ביותר בארצנו הם: כרם שלום, האחזות נח"ל בנגב על גבול מצרים, ועין בוקק, בשפת ים המלח. מרחקם בקו אוירי 103 ק"מ. החלק הצר ביותר במדינת ישראל היא מנתניה לתחום טול כרם (15 ק"מ).

שטחן של הימות במדינת ישראל:
ים-כנרת 165 קמ"ר
ים-המלח 265 קמ"ר
(בחלקה של המדינה)

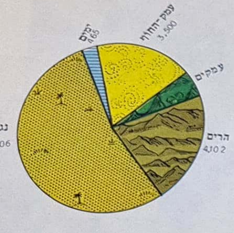
הנהר הגדול ביותר שזורם בשטח המדינה הוא הירדן 120 ק"מ.
(ארכו של כל הירדן 330 ק"מ)

בחופה של ארץ-ישראל איים רבים החשובים שבהם תשעה. מהם 4 סמוך לחוף שבין ראש הנקרה לישוב אכזיב; 4 בחופה של דאר (מדרום לעתלית), ואחד בחופו של הקיבוץ מעגן-מיכאל, הידוע בשם אי-היונים

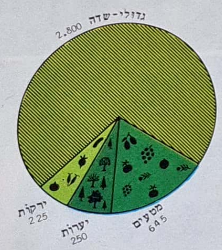
ההר הגבוה ביותר במדינה הוא הר-מירון 1208 מ'

המקום הנמוך ביותר במדינה הוא שפת ים-המלח 392-מ' מתחת לפני הים התיכון

חלוקת שטחה של מדינת-ישראל (בקמ"ר)



חלוקת שטחה המעובד של המדינה לפי גדוליה. (בקמ"ר)



השטח המעובד בישראל הגיע בסוף שנת תש"ך ל 4,000 קמ"ר בקרוב

המרחק בין ים כנרת לים התיכון הוא 61 ק"מ. אורך חופה של מדינת ישראל מגבול שביתת הנשק בדרום ועד ראש הנקרה בצפון הוא 188 ק"מ; גבולות שביתת הנשק הם ארוכים מאד — 951 ק"מ.
ראה במפה ארכם של הגבולות בין מדינת ישראל למדינות השכנות: לבנון, סוריה, ירדן ומצרים.

בר־כוכבא ומלחמותיו



דמות דיוקנו של בר כוכבא (לפי פסלו של ח. גליצנשטיין)

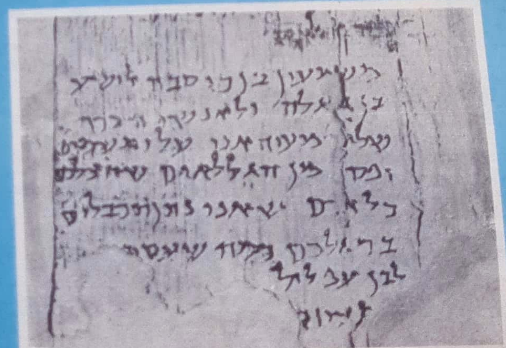
שמעון בר־כוכבא היה אחד מאותם ה„גבורים בערפל", כביטויו של שאול טשרניחובסקי, שקורות מעלליהם ותיאור אישיותם מובלעים בתוך ציפה עבה של אגדה. מקורות היסטוריים אותנטיים על בר־כוכבא ומלחמותיו הם מעטים ודלים. המקור העברי היחיד מצוי בתלמוד, ועיקרו אגדות עם ומסורות עממיות. והמקורות הנכריים הספורים (אנטוניוס אליאנוס הרומי וההיסטוריון היווני דיו קאסיוס, סיפוריהם חדצדדיים ולוקים בגוזמות.

השאיפה לחירות מדינית לא פסה מלב העם היהודי עם תמוטת עצמאותו. היא עברה מן הקנאים לדור שבא אחריהם, כשהשנאה המוגברת לרומים מקיימת בכל עוזה. ששים שנה לאחר החורבן חזרה ונתלקחה בתבערת־מרד אדירה. את האש הבעיר הפעם אדריאנוס קיסר רומי (ברומית הדריאנוס), 138–177 לספירה. נדמה, כי בראשית מלכותו גילה אדריאנוס יחס של ידידות ליהודים. בביקורו בארץ ישראל, בשנת 131, הבטיח לקומם את בית־המקדש ואת ירושלים כולה. פקודת הבניין לא איחרה לבוא — ובמהרה הוחל בעבודות ההכנה של פינוי ההריסות.

הידיעה הלהיבה את היהודים בארץ ובתפוצות. תרומות־כסף ומתנדבים, לעזור במלאכת הבניה התחילו לזרום לירושלים מקרוב ומרחוק. תהילת הקיסר „בעל התלתלים הצהובים" היתה בפי כל. ואולם קימום המקדש וירושלים היה למורת־רוחם של הנוצרים והשומרונים. השומרונים — מעשי אבותיהם בימי שיבת ציון היו סימן להם: הם שלחו כתבי־שיטנה על היהודים לנציב הרומי ביהודה ולקיסר עצמו ברומי. הקיטרוגים מצאו אוזן קשבת אצל אדריאנוס. אמנם לא הפר את הבטחתו ליהודים, אבל צירף אליה תנאים כאלה, שפגעו בציפור נפשו של כל יהודי. תנאי אחד היה, שירושלים, כשתוקם על תלה, תימסר לנכרים לשכון בה. תנאי אחר, הקשור למעשה בראשון, היה, שלא יוקם בית־המקדש על הר המוריה.

העלבון והאכזבה העלו גל של זעם בעם. המון נסער נאסף בבקעת בית רימון שבעמק יזרעאל וקרא למרד גלוי. המתונים שבעם, שלא שכחו את בוערם על רומי את הלקח של מרד הקנאים, הבהילו למקום את התנא רבי יהושע בן קרחה, שהיה מקובל וחביב על העם, על מנת שישכך את סערת הרוחות. בדברי משל ונחמה עלתה לר' יהושע ליישב לפי שעה על העם את דעתו.

המרד נדחה לזמן קצר. במערות ההרים התחילה תכונה מזורזת לקראתו: גיוס לוחמים וייצור נשק. והמרד פרץ. בראשו עמד אחד פלאי בשם שמעון. צמיחתו, ממש כקיצו, מעולפת אגדות. נראה, שחונן בקסם אישי רב, כי רבבות יהודים נטשו איש את עסקו ואת מלאכתו ונתלקטו אל דגלו. כסופת־זלעפות חלף על פני המצדות והמחנות של הרומים ומחצם. תוך שנה אחת בלבד הביס מצביאים רומים בזה אחר זה ושיחרר כמעט את כל הארץ. רבי עקיבא הגדול



בשנה 1952 נתגלו במדבר יהודה, במערה שליד ואדי מורבעאת, ארבעה עשר מכתבים, שעליהם חתום שמעון בר כוסיבא — וכנראה הוא בר־כוזיבא שבתלמוד, הוא בר־כוכבא. אבל פרט לפיענוח תעלומת השם ולאישור עצם מציאותו ההיסטורית של הגיבור, ופרט לגילוי אי־אילו קווים של אישיותו התקיפה — כמעט שאין בתוכנם של מכתבים אלה כדי להוסיף על המעט הידוע לנו.

משמאל רואים אנו אחד ממכתבים אלה, שנשלח מ„שמעון בר כוסבא" אל ישוע (שורה ראשונה של המכתב).

השתאה לו. בהתלהבותו ראה בו את המשיח ודרש עליו את הפסוק „דרך כוכב מיעקב" (במדבר, כ"ד, י"ז) — ומאז, כמסור, נתכנה בר־כוכבא. ומאז לא זזה ידו של התנא הזקן מידו של גיבורו הצעיר עד הסוף המר.

בד בבד עם הקרבות נעשתה גם פעולה מדינית נמרצת בארץ וביש־בי היהודים בחוץ לארץ באחדות מארצות הים התיכון. בתוך הארץ הצליח בר־כוכבא לא רק לאחד סביבו את העם, אלא אף למשוך אל דגלו את הכותים, הם השומרונים, שאיבתם לרומי גברה משעה לשעה על שנאתם הישנה ליהודים. ובאותו זמן היה התנא הזקן מכתת את רגליו בתפוצות ומעלה מן הקהילות היהודיות כסף ולוחמים לירושלים. כדוגמת שמעון החשמונאי בשעתו הוכתר בר־כוכבא בתואר נשיא לאחר ששוחררה הארץ. כסמל לעצמאות מדינית גמורה טבע בר־כוכבא מטבעות, שבהם נחרת שמו כנשיא ישראל.

שמע המרד היהודי והצלחותיו הגיע אל עמים קרובים ורחו־קים, שגם הם נאנקו תחת עולה הכבד של רומי, ובאשר



אחת המטבעות שנטבעו בימי מלחמת בר כוכבא, ועליה כתוב „שנה שניה לחירות ישראל" (נראית משני צדדיה)

הגיע — שם עורר תסיסה של מרי. רוח של מרדות איימה על פרובינציות רבות של הקיסרות הרומית האדירה, במיוחד — במזרח התיכון. תסיסה זאת לא נעלמה ממנהיגי המרד היהודי. הם התחילו לפעול לאיחודם של כל העמים המשועבדים בהנהגת יהודה. אילו קמה תוכנית זאת, כי אז לא היתה תקומה לרומי בכל אגן הים התיכון. אבל תוכנית זאת לא נתגשמה. הידיעות על מפלת צבאותיו הטילו חרדה על אדריאנוס והוא החיש ליהודה את אחד מטובי מצביאיו, את יוליוס סוורוס, ששימש אז בכהונת נציב בבריטניה.

מצביא זה הוכיח מיד זהירות ורוב סבלנות. הוא הבין, שבמלחמת־תנופה גלויה לא יוכל ליהודים שכורי־האמונה והנצחון. לפיכך נקט בתחילה טכסיסי התשה והצקה, שמטרתם היתה להוציא את חילות המצב של בר־כוכבא בלי מלחמה מן המצדות והערים הבצורות ולאלצם להתרכז במקום אחד. את מלאכת ההתשה וההצקה עשו פלוגות פרשים קלים מן המארב, שהיו משמידות בהתקפות־פתע שיירות מזון וגדודים בודדים. דרכי התחבורה בין הערים והמצדות עם המרכז החדש בביתר ובינן לבין עצמן נשתבשו כל כך מחמת ההתקפות האלה, עד שחילות־המצב נאלצו לנטוש את מוצביהם ולהתקרב אל המרכז. מסתבר, שבר־כוכבא עצמו תיכנן את הריכוז, על מנת למשוך את הרומים למלחמה גלויה, שרק היא עשויה להביא את ההכרעה.

אך הושלם הריכוז של צבאות בר־כוכבא מיהר סוורוס ושם על ביתר מצור כבד. המצור ארך שנה, וכיבושה של ביתר היה

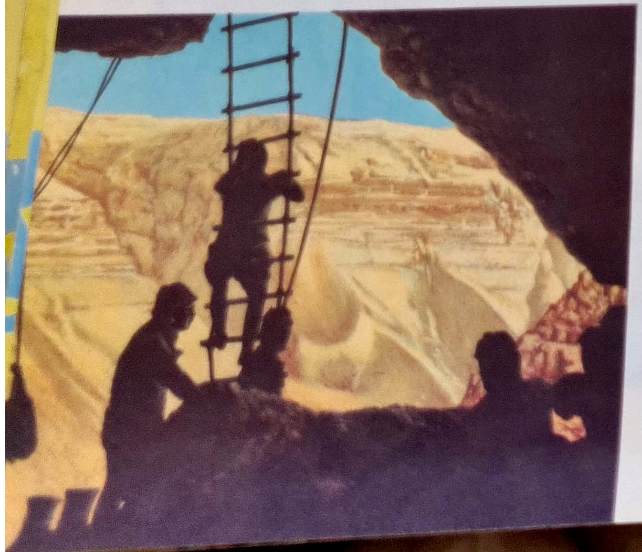


חרבות ביתר, מבצר מעוזם האחרון של בר כוכבא ואנשיו

קשה לרומים מכיבושה של ירושלים. הריכוז העצום של אנשי מלחמה ופליטים לרבבות, ריבות פנימיים המרומזים באגדה התלמודית („אקמצא בר קמצא חרבה ביתר"), מעשה בגידה מצד השומרונים — אין ספק, שהיה בכל אלה כדי לגרום לנפילתה של העיר. נקמת הרומים על מפלותיהם הקודמות היתה נוראה. מאות אלפים יהודים — גברים, נשים וטף, נטבחו. באגדה התלמודית מסופר, כי דמם הלך עד הים הגדול. אדריאנוס („שחיק עצמות") גילה את טלפיו. הוא לא אמר די בהשמדה פיסית. הוא ביקש לעקור כל זכר לעם היהודי, לתורתו ולקשריו עם ארצו. את ירושלים המחודשת קרא בשמו אליה קפיטולינה" והושיב בה נכרים, ועל היהודים אסר את הכניסה אליה. על הר המוריה הקים היכל ליופיטר. גזר גזירות שמד, שהיו קשות פי כמה מגזירותיו של אנטיוכוס אפיפנס, והוציא למיתות משונות רבים מחכמי היהודים וממנהיגיהם („עשרת הרוגי מלכות").

מרד בר־כוכבא טובע בנהרי נחלי דם, אולם הוא הוריש לדורות הבאים מורשת־גבורה עילאית ושאיפה עזה לחירות לאומית.

חברי המשלחת הארכיאולוגית למדבר יהודה (שנת 1960) יורדים בסולם חבלים לתוך אחת המערות, בה נמצאו ממצאים רבים מתקופת מלחמות בר כוכבא.



אירופה והעולם

אם נעיין בפלניספירה (מפת כדור הארץ, שטוחה), נראה את אירופה והיא כלשון ארץ שחופיה מפורצים מאוד והמשתרעת לעבר האוקינוס האטלנטי, וכי כל כולה אינה אלא חצי־אי של אסיה וחבל מחבלי ארץ־האסיאתים הרחבים לאין־שיעור. אכן, אירופה ואסיה מהוות יבשת אחת, הנקראת אירואסיה. אירופה קטנה בהרבה מיתר היבשות; שטחה עשרה מיליון קמ״ר, כלומר רבע משתי האמריקות (צפון ודרום), ושליש מאפריקה. אולם היא עולה בצפיפות האוכלוסים על יתר חלקי תבל: 56 תושב על כל קמ״ר. אירופה עשירה מכל חלקי תבל במורשתה ההיסטורית, באמנות, במעשי ידי אדם. חשיבות עצומה נודעת לה כמקור תרבות וכגורם להפצתה בעולם.



ראשוני העמים שהשתכנו באירופה (הודו־אירופיים) באו מאסיה; במרוצת הזמן נודעו בשם אטרוסקים, יוונים ורומאים. בעקבותיהם באו לאירופה עוד עמים רבים, שנמשכו אחרי אקלימה הנוח ואדמתה הפוריה. ממזרח הגיעו הפרסים, האבריים, ההונים, ואחרי כן הטטרים, המונגולים והטורקים; ולעומתם באו מדרום סוחרים ושודדי־ים פיניקים, האפריקאים בהנהגת חניבעל, הונד־לים והערבים. כל עם ועם הביא אתו את ידיעותיו: זה היה בקי במערכות צבא, וזה במלאכת הבניה; מהם מנוסים בחקלאות, מהם מוכשרים באמנויות. כך הורו האטרוסקים כיצד לבנות קשתות שתישאנה את עומס הכתלים והגג; הפיניקים הפיצו את האלף־בית הפונטי, בו אנו משתמשים עד היום; הרומאים היו מומחים לסלילת דרכים ולבניית ארמונות ובעת ובעונה אחת הצטיינו בחכמת החקיקה; הערבים לימדו את השימוש בספרות. האירופים בני־ימינו עדיין נהנים מהמצאותיהם ומידיעותיהם של עמים קדמונים אלה.



„זרם הגולף" הנהו גורם הטבה לאקלים של אירופה. זרם זה, הזורם בלב הים ממפרץ מכסיקו ועד לחופי צפון־מערב אירופה, משפיע טובה אף על המרוחקים שבחבלי הצפון. בלעדי זרם זה לא היה קיום לישובי אדם בחב־לים אלה והיו נשארים לעולם מדבר קרח דוגמת אזורי אמרי־קה הצפונית הנמצאים באותם קווי הרוחב.



המהגרים האירופיים, שבאו בעקבות המגלים וכובשי היבשות, נשאו עמם, כגורם תרבותי ראשון, את שפתם, שלעתים גם כפו אותה על העמים הילידים.

התפשטות השפות האירופיות (לטינית ואנגלו־סכסית) בעולם



אירופה נמצאת במרכז השטח היבשתי הבולט מעל פני הימים, והיא מוקפת יבשות חשובות. אין מרחקים עצומים מפרידים בין אזוריה ועריה ובין אלה של יתר היבשות הסובבות אותה. הים האגיאי זרוע האיים והמישור המשתרע בין הים הכספי והרי אורל היוו נתיבי מעבר נוחים למדי בין אירופה ואסיה, ואילו קווי ההפלגה הקצרים בים התיכון הקלו על התחבורה עם אפריקה.

זמן רב היו אירופה ואמריקה מנותקות זו מזו; אולם עקב גילויי הארצות שחלו במאה החמש־עשרה, החלו הספינות מפליגות מחוף אל חוף וחוזר חלילה, במספר הולך ורב.

בכל תקופה ותקופה יצאו מאירופה יורדי הים ומגלי־הארצות הנועזים ביותר, שהעזו להיאבק עם הקור של אזורי הקוטב ועם להט השמש באזורי קו המש־וה. בעקבותיהם יצאו, בעיקר במאות האחרו־נות, המהגרים — איכ־רים ופועלים—שעיבדו שדות ועסקו במלאכת הבניה, ואנשי מדע שה־עניקו לארצות הגירתם את תוצאות לימודיהם ומחקריהם.





מסעות של מגלי ארצות אירופיים

אירופה מצטיירת כחצי־אי רחב־ידיים, המתחלק שוב לחצאי־איים מרובים, עם מפרצים, לשונות־ים, וימים פנימיים. ראיה לכך שחופיה מתמשכים עד ל־38,000 ק״מ, לעומת 30,000 ק״מ, שהוא אורך חופי אפריקה. חדירת הים עד למרכז היבשת היא גורם חיובי, במובן זה שהחורף והקיץ הינם ממוזגים למדי בעונותיהם. העמים מצאו ביבשת זו תנאים נוחים הן לעיבוד האדמה, הן לגידול בעלי־חיים. יתר על כן, העובדה כי הים אינו רחוק ביותר מכל חלק שבאיזור, הקלה על חילופי מסחר בין אוכלסי החופים. בייחוד בתקופות שבהן היה כל מסע ביבשת כרוך בקשיים, עקב חוסר דרכים ואמצעי־תחבורה מהירים, נחשבה ההפלגה בים לדרך הבטוחה והמהירה ביותר לתעבורה בין הארצות המרוחקות.

גאוני האנושות שאירופה נתנה לעולם.

לאירופה זכרונות רבים מתקופות העבר. ערים, גלילות, חבלי ארץ, כולם ספוגים היסטוריה. בערים רבות באירופה תמצא בספריות, בבתי הנכות ובבתים פרטיים, יצירות מופלאות היכולות לשמש מופת לכל עמי העולם.



הוגי־דעות גדולים היו היוונים אפלטון, אריסטו (בתמונה), פיתגורס; האיטלקים ז'אן באטיסטה ויקו, בֶּנֶדֶטוֹ קרוצ'ה; האנגלי פרנסיס בֵּיקוֹן; הצרפתי רֶנֶה דֶקארט; הגרמני עמנואל קַנט.



מצביאים דגולים היו אלכסנדר הגדול, יוליוס קיסר (בתמונה), קרל הגדול, נפוליאון בונפרטה.



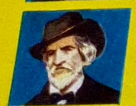
על גדולי הסופרים והמשוררים האירופיים נמנים הומרוס, וירגיליוס, דנטי (בתמונה); שקספיר, גיתה, טולסטוי.



על אמני הציור והארדיכלות נמנים ג'יוטו, ליאונרדו דה וינצ'י (בתמונה), רפאל, טיציאן; רֶנואר, סֶזאן; וֶלַסקז, גויה, פיקאסו, שגל.



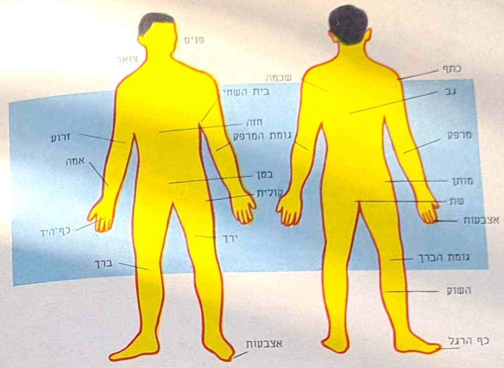
בין אנשי המדע הדגולים נזכיר את קופרניקוס, גלילאו גלילי (בתמונה), לַבוּאַזיֶה, ניוטון, קירי, איינשטיין.



בין המלחינים המופלאים נזכיר את ביטהובן, באך, מוצרט, וגנר, וֶרדי (בתמונה), שופן, צ'ייקובסקי.

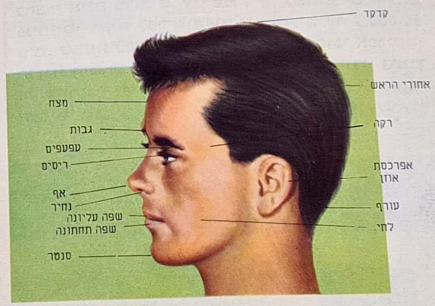
גוף האדם (מונחים)

בגוף האדם שלושה אזורים גדולים: ראש, גו וגפים.



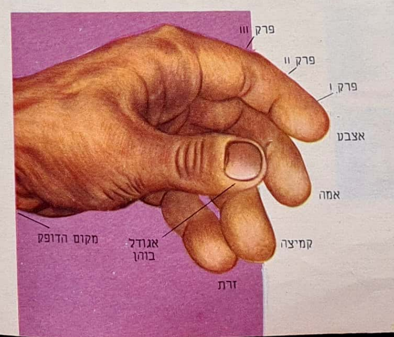
הראש מובדל מן הגו על ידי צואר. החלק הקדמי של הראש נקרא פנים, חלקו האחורי — עורף.
בפנים מבחינים את האיברים הבאים: המצח, העינים, האף והפה. מעל לעינים גבות. העינים מתכסות ע"י עפעפים שבשפותיהם נמצאים ריסים. הפתחים המוליכים לאף הם הנחירים. בצידי האף נמצאות הלחיים. לפה שתי שפות: שפה עליונה ושפה תחתונה. מתחת לפה נמצא הסנטר.
בצדי הראש שתי הרקות, ועל הגבול בין הפנים והעורף נמצאות האזנים.





ה ג פ י ם

ביד מבחינים שלושה חלקים גדולים: החלק הקרוב אל הגו הוא הזרוע, החלק האמצעי האמה וחלק היד הרחוק ביותר מהגו הוא כף־היד. הזרוע היא הארוכה בעצמות היד.
בכף־היד חמש אצבעות. האצבע המתיצבת מול שאר ארבע האצבעות היא האגודל (בוהן). זריזות התנועה של האגודל היא הגדולה ביותר. זוהי החזקה ביותר והעצמאית ביותר בתנועותיה בין כל האצבעות. הודות לקלות התנועה של כף־היד וזריזות האצבעות מסוגל האדם לתפוש עצמים, להחזיק בהם בכוח, לעסוק במלאכות עדינות ביותר ולבצע עבודות הדורשות דיוק וזריזות.



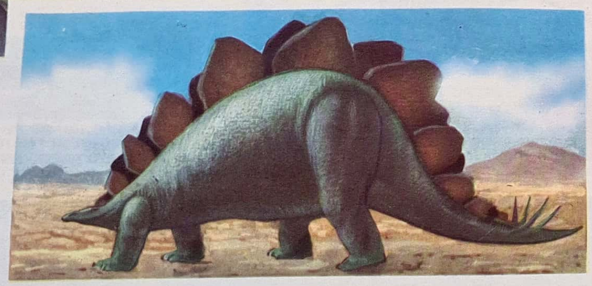


ברגל מבחינים שלושה חלקים גדולים: הקולית (הירך), השוק ופיסת הרגל (כף הרגל). חלק הרגל הקרוב לגו היא הקולית, החלק האמצעי — השוק, והחלק הרחוק ביותר מהגו הוא פיסת הרגל. הקולית היא הארוכה והחזקה בעצמות הגוף.
בפיסת הרגל כמו בכף־היד חמש אצבעות אולם הבוהן שברגל אינה מסוגלה להתצב מול שאר האצבעות. הבוהן היא אצבע הגדולה שברגל.
...סת הרגל שטוחה וקמורה בצדה התחתון. ...י הסוליה שעליה דורך האדם בעת ...יכה. תודות לקמרונה, פיסת הרגל ...ית. תכונה זו מקילה עליה את נשיאת ...א של הגוף.

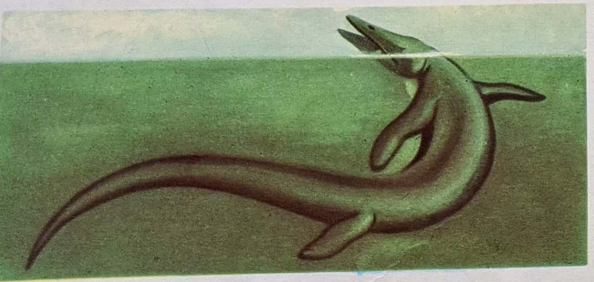
הלויתן



נוף מתקופה קדומה על פני כדור הארץ



בעלי־חיים יבשתיים שרויים באוויר, הנושא רק מעט את משקל גופם; על כן עליהם לבזבז כמות עצומה של אנרגיה רק לשם תמיכת הגוף בזמן התנועה.



בעלי־חיים ימיים, גופם נתמך כולו על־ידי המים, שבתוכם הם שקועים. על כן אין שלדם צריך לשאת את משקלו. מסיבה זו, כנראה, הענקים שבבעלי־החיים היבשתיים, שנותרו כיום, הם אלה החיים בימים.

לפני כ־70 מיליון שנה התחוללה על פני כדור הארץ הפיכה גדולה בממלכת החי: נסתיים שלטונם של הזוחלים. הדינוזאורים, בעלי־החיים הענקיים, שאכלסו במשך מיליונים בשנים את יערות־העד והביצות, הלכו ונעלמו בהדרגה. ומהו שגרם לכך? אנשי המדע העלו השערות שונות לפתרון התופעה הזאת כגון: יובש, התפרצויות הרי געש, גלישת קרחונים, מחסור בצמחים ששמשו מזון לזוחלים, השמדתן של ביצי הזוחלים הענקיים על־ידי מכרסמים. אחת הסיבות היתה כנראה גם גידולם הבלתי פוסק של הזוחלים. משקלם ההולך וכבד גרם שנעשו יותר ויותר עצלים, יותר אטיים, פחות נכונים להתגונן מפני אויביהם, ופחות מסוגלים להשיג מזון לכלכלת עצמם. כל תנועה ותנועה שלהם היתה כרוכה במאמץ כביר, ולפעמים, לאחר שכרעו תחתם לארץ שוב לא הצליחו להתרומם וכך בא עליהם המות. מצב זה הביא עליהם במשך הזמן כליה. נראה שבאותה תקופה חי גם הלויתן, שעדיין היה יונק יבשתי. אך בעוד שהענקים האחרים, שוכני היבשה, נספו, נמנע מן הלויתן סופם המר, באשר הפך לבעל־חיים השוכן בים.

על ראשיתו של הלויתן כיונק יבשתי מעיד, בין השאר, שלד „הסנפירים" הקשור במפרקים לעצמות. אפשר להבחין בו את האמה, כף היד וכמה אצבעות. כלומר מבנה הגפיים של הלויתן דומה ביסודו למבנה הגפיים של שוכני יבשה.

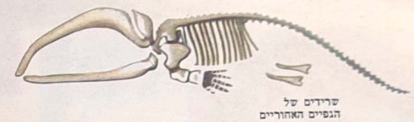


הזנב

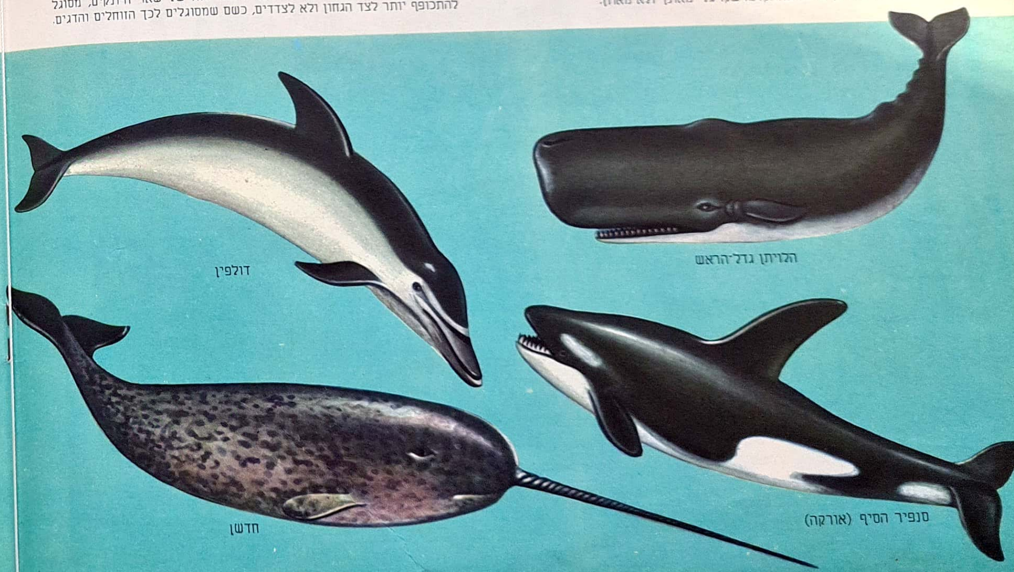


שים לב: סנפיר הזנב הוא דו־אונתי כזנב הדג, אלא שאינו קבוע במאונך כי אם במאוזן. הזנב מכה על כן במים מלמעלה כלפי מטה ולא לצדדים. משום כך הלויתן שוחה בהתקדמו בקו גלי מאונך ולא מאוזן.

עמוד השדרה



ליד עמוד־השדרה נמצאים שני זוגות עצמות, שרידים מנוונים של הגפים האחוריים. עמוד־השדרה של הלויתן, בדומה לזה של שאר היונקים, מסוגל להתכופף יותר לצד הגחון ולא לצדדים, כשם שמסוגלים לכך הזוחלים והדגים.



דולפין

הלויתן גדל־הראש

חדשן

סנפיר הסיף (אורקה)

„הסנפירים"



בעצם לא נכון לכנותם סנפירים, כי אלה אינם אלא גלגולי הרגלים הקדמיות. מוצא הלויתן מיונק שהיה יצור יבשתי הולך על ארבע. סנפירי הלויתן נבדלים מסנ־פירי הדגים בזה שעשויים עצמות בדומה לגף בעל חמש אצבעות של יונקים יבשתיים.

הפה והמסננת שבתוכו



פי הלויתן הכחול ענקי, אך בית־בליעתו והוושט שלו צרים מאד. מסיבה זו אין הוא יכול לבלוע אלא יצורים זעירים ביותר. במקום שינים יורדים מחיכו כ־400 בדים קרניים המתפצלים בקצותיהם לפתילים ומהווים מעין מסננת. כשהלויתן פוער את פיו, נלחצת הלשון למטה ולתוך פיו חודרים מים ועמהם המון יצורים זעירים. אחר כך הוא סוגר את פיו ולשונו נצמדת אל מול החלק האמצעי של חיכו ואל פתילי הבדים של המסננת. המים נדחקים ונפלטים החוצה אך דגיגים, סרטנים זעירים, רכיכות, מדוזות ועוד אלפי יצורים מיקרוסקופיים נשארים כלואים בין בדי המס־ננת. הלשון דוחפת אותם כלפי בית הבליעה וסופם שנבלעים ומשמשים מזון ללויתן.

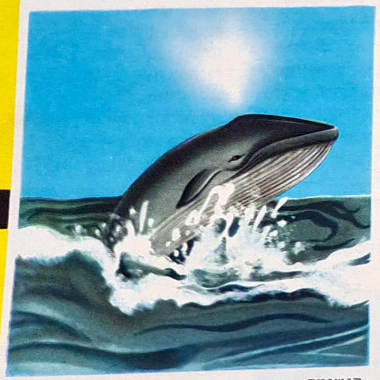
לויתנים אחרים

הדולפין הוא בעל־החיים „המשעשע" שבימים. ארכו כשני מטרים. הוא פיקח ורעבתן מאד. שוחה במהירות העולה על 60 ק"מ לשעה. דולפינים נמצ־אים גם בים התיכון.

הלויתן גדול־הראש ארכו מגיע אף ל־20 מ'. בראשו מעין שקע גרמי שבתוכו חומר סיבי גמיש, עשיר בשומן. במעיו מופרש מין חומר שמנוני הנקרא „הענבר האפור", והמשמש בתעשיית מיני הבושם. לויתן זה חי בימים הממוזגים והטרופיים.

סנפיר הסיף (אורקה), ארכו כ־10 מ' ומשקלו טונות אחדות. זהו אולי בעל החיים האכזרי והתוקפני ביותר החי בימים; לסתותיו מצוידות בשינים ענקיות הנראות כשנהבים. יש וחבורות של לויתן ממין זה מתנפלות על לויתנים אחרים ועורכות בהם טבח איום.

החַדְשַׁן הוא המוזר ביותר בין הלויתנים. מפאת השן הארוכה מאד היוצאת מחרטומו של הזכר ומז־דקרת קדימה. שן זו יש וארכה 3 מטרים, ישרה ומפותלת כבורג. אך אין היא משמשת לבעל־החיים ככלי־זין. אורך גופו של החדשן כ־6 מטרים, הוא חי תמיד במים הקפואים של אזורי הקוטב. האסקימוסים מרבים לצוד לויתנים אלה בגלל בשרם ושומנם.



הנשימה. הלויתן הכחול, בדומה לשאר הלויתנים, עולה על פני המים מדי 20 דקות בערך, כדי לשאוף אויר בנחיריו שבקצה הראש.

אך טרם ישאף אויר חדש הוא נושף תחילה בכוח את האויר המנוצל מריאותיו. הואיל והאויר הנפלט חם ולח, הוא מתעבה מיד בקור האויר החיצוני והופך לעמוד־ענן ונראה כאילו עמוד עשן עולה מנחיריו של הלויתן.

הלויתן הכחול

הלויתן הכחול הוא הענק בין כל בעלי־החיים. ארכו מגיע, לעתים, אף ל־34.5 מטר ומשקלו עד 150 טונות.

והנה כמה מידות:

רוחב הזנב	—	7 מטרים
אורך הסנפיר	—	5 מ'
משקל השומן		30 טונות
משקל השרירים	—	60 ט'
„ העצמות	—	25 ט'
„ הלשון	—	3 ט'
„ הכבד	—	6 ט'
„ הקיבה	—	5 ט'
„ חוליה אחת	—	2.5 ט'
„ הלב	—	4.3 ט'

הלויתן הוא יונק:



הוא נושם בריאות.
דמו חם.
הנקבה מיניקה את ולדותיה, היא מזרימה את החלב, מתוך פטמות החלב לפיותיהם של הולדות.
ללויתן שני־זוגות גפים. הזוג האחו־רי של הגפים מנוון.

הלויתן הכחול שייך

למחלקת היונקים;
לסדרת הלויתנים.
בת סדרה: לויתני הבדים (חסרי שינים).

אבות הלויתן הכחול הופיעו בתקו־פה הגיאולוגית אֵיאוֹקֵן (לפני 55 מיליון שנים). אז היה פיהם מצויד בשינים מותאמות לאכילת טרף. הלויתן הכחול חי בכל הימים על פני כדור הארץ, ביחוד בימים הקרים באזורי הקוטב.



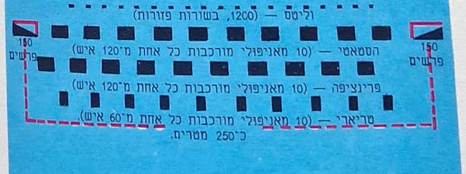
בימי הקיסרות חולק הלגיון לעשר „קוהורטות" (חטיבות); כל חטיבה חולקה לשלושים „מאניפולי" (גדודים), שבכל אחד מהם נמנו ששים „צֶנטוריות" (פלוגה—מאה). בתקופת הקיסרות היה היקף הלגיון עשוי להגיע עד חמשת אלפים חיילים ואף לששת אלפים.

הצבא הרומי

ניתן לומר כי צבא רומי נולד כמעט עם רומי העיר, שכן עם ייסודה נאלצו מייסדיה להזדיין מיד, כדי להדוף את התקפות שכניהם הלטינים. ואם במשך מאות שנים עלה בידי הרומים לצאת למלחמה נגד עמים רבים, מהם בעלי עצמה צבאית ניכרת, ולנצחם, הרי זה משום עליונותם בארגון הצבא ובציודו.
על כל אזרחי רומי הוטלה החובה להצטייד על חשבונם הם כדי לשרת בצבא. מכאן שהאביונים היו פטורים מהשירות; בעת הצורך צוידו הם על חשבון המדינה. האזרחים, מבני 17 ועד בני 45, שכונו „יוּניוֹרס" (צעירים), היוו את הצבא הסדיר, ואילו ה„סניוֹרס" (קשישים) היו מעין חיל־מילואים. מתפקידו של חיל זה היה לבצע עבודות בעורף. כל אזרח, עם התגייסו לצבא, היה חייב להישבע אמונים בזו הלשון: „אציית למפקדי ואמלא את כל פקודותיהם כמיטב יכלתי".
מי שלא שרת בצבא לפחות עשר שנים היה פסול לכל משרה ציבורית. בתקופת המלכים ובמשך כל ימי הרפובליקה נערך הגיוס בעת מלחמה בלבד, ואילו בימי הקיסרות נשאר חלק מהצבא בשירות גם בעת שלום.
האימונים התנהלו ב„קמפוס מרטיוּס" (שדה מארס), על גדת הטיבר השמאלית. הטירונים אומנו בהטלת הרומח, בשמוש במגן, בהתאגרפות, בקפיצה, בשחיה ובצעידה. כל טירון היה נועץ מוט בשדה־האימונים והיה מנופף את חרבו אל מול המוט, כאילו היה זה אחד מאנשי האויב.
כדי לחשל את כוח הסבל של החיילים, הרגילום להשתמש בכלי־זין שמשקלם עלה בהרבה על משקל הנשק המיועד לקרב. במגמה לדרבן כל חייל שיפגין את מלוא כוחו ואומץ לבו, ניתנה רשות לאזרחים לחזות באימוני הטירונים ולהביע בתשו־אות את הערצתם לאמיצים שבהם.
בתום אימוני היחיד של כל חייל וחייל, עברו הטירונים לתרגי־לים קבוצתיים, שעיקרם צעדות ממושכות עם חגור מלחמה מלא, ומעבר מהיר ממערך של צעידה למבנה קרבי.

הלגיון — הצבא הרומי התחלק ללגיונות. בראשית שלטון המלוכה היה הצבא מורכב מלגיון אחד בלבד, שמנה 3000 רגלים ו־300 פרשים. לאחר מכן, ככל שגדלה המדינה, גדל הצורך להרחיב את היקף הצבא. תחילה נוסף לגיון שני, ובכל אחד מהם נכללו כעת 4200 חיילים. בעת המלחמות בסאמניטים (בשנת 300 בערך) שוב הוכפל מספר הלגיונות והיה לארבעה. מספר החיילים שבכל לגיון לא היה קבוע, אלא הותאם לממדי המלחמה. במשך המלחמה הפוּנית השניה עדיין מנה כל לגיון 4200 חיילים. אולם בימי יוליוס קיסר הגיע מספרם בלגיון — ל־6000. בתקופת הקיסרות הוגדל מספר הלגיונות, שמנו בדרך כלל 5000—6000 רגלים כל אחד, עד שהגיע ל־33. לכל לגיון של רגלים צורף חיל־פרשים שמנה תחילה כשלוש מאות איש, ולאחר מכן 900 ויותר כשהיקף הצבא גדל והלך, היה הכרח לחלק כל לגיון ליחידות קטנות יותר, במטרה שילחמו כגופים נפרדים. כך חולק כל לגיון ל־30 „מאני פוּלי", וכל „מאניפוּלוּס" לשתי „צֶנטוּריות".
בעת הקרב נערך הלגיון בשלוש שורות קרביות. בראשונה עמדו הצעירים, ה„הַסטאטי" (שם גזור מהמלה הַסְטָה — חנית ארוכה). בקו השני נערכו חיילים מבוגרים יותר (ה„פרינצִיפֶּה" — הראשונים; הם כונו כך על שבימי קדם עמדו בשורה הראשונה). בקו השלישי נערכו ה„טריאָרִי" (מן הלטינית „טרס"—שלוש), כולם „וֶטֶראנים", כלומר חיילים ותיקים שראו קרבות הרבה. כל אלה היוו את הלגיון הרגיל. אולם כנספח להם היה גדוד בעל 1200 חיילים, המכונים „וֶליטֶס" („וֶלוֹצֶס" — מהירים). אלה נשאו נשק קל, כדי לשמור על חופש התנועה. מתפקידם היה לפתוח בקרב ולנוע במהירות לכל מקום בו תידרש עזרתם.

טבלה זו מראה כיצד נערך לגיון בעל 4200 רגלים ו־300 פרשים. ה„מאניפולי" נערכו, בכל קו קרבי, לסירוגין, דוגמת המשבצות בלוח שחמט, כדי שאם חיילי שורה אחת ייאלצו להיסוג, לא יכשילו את תנועת השורה שמאחוריהם.



הקרב — הפותחים בקרב היו ה„וליטס", שהתגרו באויב על ידי ידוי אבנים והטלת רמחים. בהיכנס ה„וליטס" לפעולה, עדיין לא זזו שלושת מערכי הלגיון ממקומם. עד בוא פקודת התקפה עמדו ה„סטאטי" וה„פרינציפס" זקופים, ואילו ה„טריארי" כרעו על ברך אחת והתכסו כליל במגיניהם. ראשונים זינקו ה„הסטאטי" ממקומם; כשלא עלה בידיהם להדוף את האויב, היו נסוגים, בהשאירם את ה„פרינציפס" בקו הקדמי; אם גבר האויב גם על אלה, הגיע תורם של ה„טריארי" להסתער קדימה, בשעה שהאחרים נערכו מחדש, כדי לעלות שוב אל הקו הקדמי. עם תבוסת האויב, הוטל על ה„וליטס" ועל הפרשים לרדוף אחריו. סיכומו של דבר: הערכותו המיוחדת של הלגיון הרומאי איפשרה פעולות תמרון מרובות ורצופות, תוך זמן קצר ביותר. שיטת לחימה נבונה זו, היא שהפכה את צבאות רומי לכוח צבאי שלא היה לו שני בימי קדם.

נשקם של הלגיונרים — עקב משטר אימונים בלתי פוסקים, היו חיילי רומי לתופשי נשק זריזים להפליא. ואלה כלי־נשקם המיועדים להתקפה:
ה„גלאדיוּס" (חרב ברומית), היא חרב פיפיות באורך של חצי מטר ורחבה למדי. היא היתה נחגרת על המותן הימנית, כדי שבהישלפה מן הנדן לא תכשיל את זרוע יד שמאל נושאת המגן.
ה„פילוּת" היתה חנית עץ דקה וקלה, שארכה מטר וחצי, העשויה להיזרק עד למרחק של 20 או 25 מטר. חודו של כלי נשק זה צויד בשני קרסים, כדי שייתקע על נקלה במגן של האויב וקשה יהיה להוציאו ממנו.
בעת הקרב לבשו החיילים שריון־מתכת להגנה מפני פגיעות האויב. השריון היה מורכב מן: הקסדה, הצינה, המגן ובתי־שוק. רוב הקסדות היו עשויות עור מחוזק ע"י לוחות־מתכת. הצינה נעשתה תחילה מעור, ולאחר מכן מלוחות נחושת או ברזל, מורכבים זה על זה כעין קשקשי־דגים. המגן, שגבהו היה מטר וחצי ורחבו 90 ס"מ, היה עשוי עץ מצופה עור שוורים. בטבורו של המגן היה לוח מתכת שחיסן אותו מפני פגיעת חנית האויב הנקלעת אליו. קדמו למגנים אלה מגני־נחושת, קטנים יותר ועגולים. בתי־השוק היו עשויים על פי רוב מארד.
במשך תקופה ארוכה למדי, היו ניסי היחידות הרומיות עשויים בדמות בעלי חיים או יד פרו־שה. בשנות ה 80 לפסה"נ קבעו כסמל הליגיון דמות נשר עשויה זהב, כסף או ארד על גבי מוט ארוך. לאורך מוטות הניסים היו תלויים אותות ההצטיינות בהם זכה הלגיון, כגון כתרים, מדאליות, מגנים. בשעת הקרב היה נושא הנשר („אקויליפר" ברומית) תופש מקום ליד ה„טריארי". הוא היה מצווה להגן בכל מחיר על הנס, שכן נפילתו בידי האויב נחשבה לחרפה ולקלון ללגיון.
בתקופת הרפובליקה היה הפיקוד העליון על הצבא בידי אחד ה„קונסולים", שנעזר ע"י שני ה„לֶגאטי" (מפקדי משנה). כל לגיון היה בפיקוד ששה „טריבוּני מיליטארם" — אלופי הצבא הרומאי, שהתחלפו בתפקידם כל שני חדשים. בראש ה„צנטוּריה" עמד ה„צנטוּריון" (שר מאה) ועל כל „מאניפוּלוּס", שכלל שתי „צנטוּריוֹת", מונו שני „צנטוּריוֹנים".



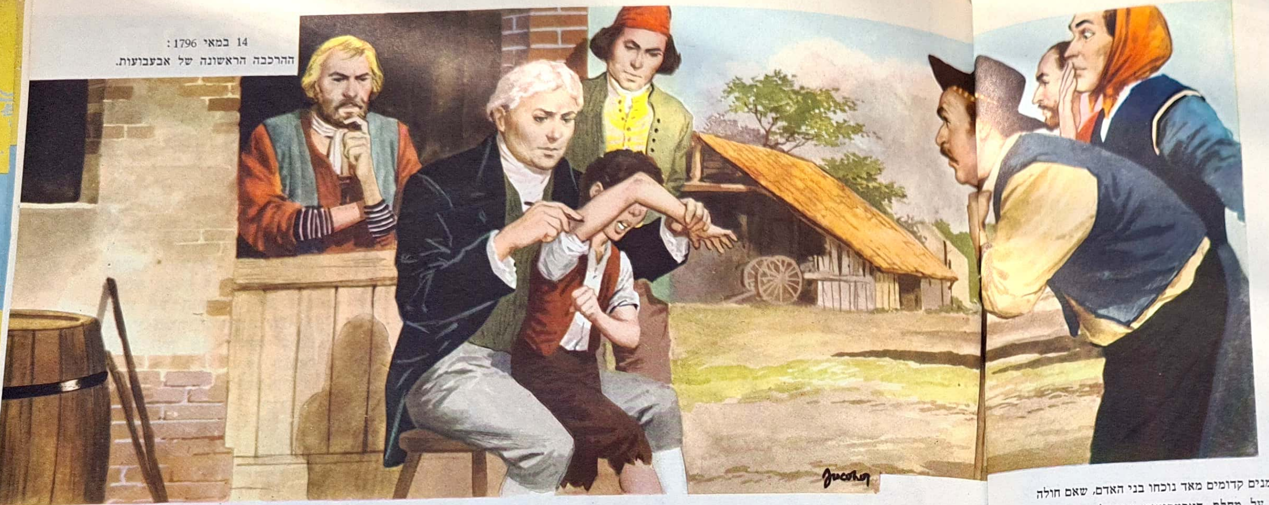
חיסון נגד מחלות

מחלת האבעבועות אינה מטילה עלינו אימה כיום, אך עד לפני מאה וחמישים שנה גרמה למגפות איומות. כשפגעה באוכלוסיה היתה מביאה עליה פורענות קשה: רוב האנשים הנפגעים היו מתים במחלה והנותרים פניהם נשארו מצולקות ופגומות. אלה סימני האבעבועות המופיעות על הגוף בעת המחלה.

במאה ה־15 התחוללו באירופה שש מגפות גדולות של אבעבועות. מדי שנה מתו כתוצאה ממנה, ברבות מהמדינות, למעלה מחצי מיליון אנשים. היתה זו אחת המחלות המדבקות ביותר: דיה היתה נגיעה בבגדיו או בגופו של נפגע באבעבועות כדי שהמחלה תדביק את הנוגע.



עוד בזמנים קדומים מאד נוכחו בני האדם, שאם חולה התגבר על מחלת האבעבועות שוב לא נפגע בה כל ימי חייו. ההגיון אמר: אם חולים מסוימים מצליחים להתגבר על המחלה, משמע שמחלת האבעבועות מופיעה לפעמים בצורה קלה. כדאי איפוא להדביק אנשים בריאים בחומר שנלקח מאנשים שחלו במחלה בצורה קלה, ולרוב יחלימו אנשים אלה מהמחלה. הראשונים, שנקטו שיטה זו, במאה הששית לספירה, היו הסינים. הם הלבישו ילדים בבגדים שלבשו אנשים שחלו במחלת האבעבועות בצורה קלה. בתחילת המאה ה־18 היתה שיטה זו מקובלת בכל רחבי אירופה. בשנת 1726 כתב הרופא האיטלקי המפורסם אנטוניו וַליסניֶרי: „הנוהג לקנות את האבעבועות מקובל בארצנו. הילדים הולכים לבקר אצל החולה, זה נותן להם מטבע כשי וכך נוגע בידם. מגע זה מספיק כדי שייפגעו באבעבועות". אחרי כן עסקו הרופאים עצמם בהדבקה מלאכותית: הוציאו מעט חומר מהשלפוחית המדביקה שהתהוותה על גוף החולה, נגעו בחומר במחט ודקרו בה את האנשים הבריאים. אך שיטה זו שבתחילה עוררה התפעלות רבה, היו בה גם תקלות מרובות. הרופאים נוכחו, כי מבין שלוש מאות אנשים שהודבקו בדרך מלאכותית באבעבועות לפחות ארבעה מתו במחלה. ואלה שנשארו בחיים לא החלימו לגמרי. החומר המדביק נשאר כנראה בגופם ולעתים קרובות חלו מחדש ואף מתו במחלתם. האם נגזר דינה של האנושות לחיות תמיד בצל אימת המחלה הנוראה?



14 במאי 1796: ההרכבה הראשונה של אבעבועות.

אדוארד גֶ'נֶר, רופא כפרי באנגליה, שחי בסוף המאה ה 18, שמע באחד הימים מפי אכרים בכפרו, כי רבים מהם נפגעו ע"י אבעבועות ונרפאו כליל כעבור ימים מספר. הם אמרו לו, כי נדבקו במחלה ע"י פרות נגועות.

מה אמת היתה בסיפוריהם של אותם אכרים? הרופא האנגלי החליט לברר את הדבר. נתברר לו כי הפרות נפגעות על ידי מחלה הדומה מאד למחלת האבעבועות הפוגעת באדם: גם על גופן הופיעו שלפוחיות זעירות. אחרי תצפיות מרובות יכול היה ג'נר להווכח כי כל אותם האכרים שנדבקו בשעת מגע בפרות החולות מחלתם היתה קלה ביותר. הוא שם גם לב לעובדה שהשלפוחיות המעטות שהופיעו על עורם לא הותירו אחריהן צלקות כלשהן.

שוב לא היו כל ספקות: קיימת מחלת „אבעבועות של פרות" שאינה גורמת למותו של האדם. עתה היה על ג'נר לקבוע, אם הנפגעים על־ידי אבעבועות פרות אמנם מחוסנים בפני אבעבועות בן־אדם.

ב־14 במאי שנת 1796 ערך אדוארד ג'נר את הניסוי. הוא הרכיב לזרועו של נער בן־אכרים חומר ששאב מתוך שלפוחיות שבעור פרה נגועה באבעבועות וכעבור ימים מעטים הרכיב לו גם חומר שלוקח משלפוחית אדם נגוע באבעבועות.

ימי צפיה וחרדה קשים עברו על ד"ר ג'נר. מה יעשה אם האבעבועות יגרמו למותו של הנער? אך הנער לא חלה כלל. הוא נתחסן נגד האבעבועות. נעשה איפוא ברור:

אם מרכיבים לאדם „אבעבועות של פרות" מחסנים אותו בפני מחלת אבעבועות אדם. כך נוצחה לבסוף המחלה האיומה. אדוארד ג'נר קרא לפעולת ההרכבה של האבעבועות בשם „וַקסינציה", הואיל ואת חומר ההרכבה קיבל משלפוחיות של פרות שנפגעו במחלה, ובלטינית מכונה פרה בשם וַקה.



אדוארד ג'נר

ההרכבה נגד אבעבועות התפשטה מהר בכל רחבי העולם. משנודע דבר התגלית הגדולה לנפולאון בונפרטה הרכיב מיד לבנו אבעבועות וקבע באימפריה שלו 25 מרכזים להרכבת אבעבועות.

בשנת 1801 הורכבו באבעבועות למעלה מעשרת אלפים איש, ובשנת 1803 קבע מלך ספרד, כי הרכבת אבעבועות היא חובה לגבי כל בני עמו.

בשנת 1800 מונה הרופא האיטלקי לואיג'י סַקו למפקח על הרכבת האבעבועות באיטליה כולה. במשך תשע שנים הרכיב אבעבועות לחצי מיליון אנשים, וחבריו הרופאים הרכיבו את המחלה למיליון אנשים נוספים. באמצע המאה ה־19 הוכנסה הרכבת האבעבועות כחובה בכל הארצות הנאורות בעולם.

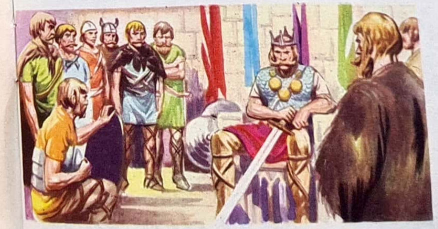
הויקינגים

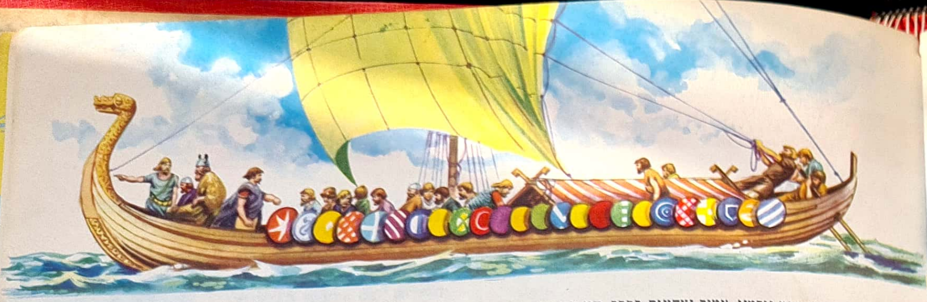


תושבי חצי האי הסקנדינבי והאיים הסמוכים לו נחשבים היום כבני עמים שונים: דנים, שודים ונורבגים. אך בימי קדם נקראו כולם בשם אחד: ויקינגים. תושבי אירופה הדרומית והמרכזית כינו אותם, ללא הבחנה, גם בשם „נורמנים", שפירושו: אנשי הצפון. בפרוס המאה השמינית לספירה עדיין היו הנורמנים עם פראי ואכזרי. מכיוון שהאקלים העז של אזורם היה מכביד על עיבוד האדמה ועל גידול הבקר והצאן, היה הים למקור מחייתם היחיד. לאחר שהפכו להיות יורדי ים מנוסים ביותר עזבו את מולדתם ושמו את פניהם לכל רוחות העולם. הויקינגים הטילו פחד על כל חופי אירופה המערבית: הם היו נוחתים לפתע בחופה של ארץ נושבת, בוזזים את התושבים ועורכים בהם טבח, ואחר כך היו נוהגים להסתלק עמוסי שלל באותה מהירות בה ערכו את פשיטתם.

קרוב לסוף המאה התשיעית לספירה חדרו הנורמנים לרוסיה של היום בהנהגתו של מצביא בשם רוריק. לפי המסורת נוסדה המדינה הרוסית על ידי שלושה אחים, בני רוריק. שנים מהם, סינֶאוּס וטרוּבוֹר, יסדו בשנת 862 את מדינת נובגורוד, והשלישי, אוֹלֶג, הרחיב הרבה את גבולות המדינה והעביר את הבירה לקיוב. באותו פרק זמן נעו קבוצות אחרות של נורמנים בכיוון ההפוך: באניותיהם החזקות והמהירות הגיעו לאיסלנד, ומשם התקדמו עד לגרנלנד. בצרפת היו פשיטות הנורמנים אכזריות במיוחד: הם התנפלו לשם שוד על שטחים נרחבים, הרסו כנסיות ומנזרים, רצחו בפראות נזירים וכמרים. במאה התשיעית נשדדה פאריס ארבע פעמים, ובכל פעם הגיעו אליה הנורמנים בלילה, בעלותם באפיק הסיין בסירות משוטים. מלכי צרפת נאלצו פעמים רבות לשלם לפולשים סכומים גדולים מאד כדי שיסוגו מהבירה. בשנת 885 לספירה שמו שלושים אלף נורמנים מצור על פאריס. מלך צרפת, שארל השלישי („השמן"), נאלץ לשלם להם לא פחות משבע מאות ליטראות זהב, כדי לשחרר את פאריס מהמצור. הם התרחקו, אמנם, מעיר הבירה, אך לא הסתלקו מצרפת. הם השתקעו באותו חבל ארץ הנקרא על שמם כיום נורמנדיה. באותן שנים אירע דבר מפתיע: משבאו הנורמנים במגע עם תרבות צרפת, המירו את דתם ועברו לנצרות. מאז נעשו מרוסנים יותר. הם הקימו אפילו פלוגות צבא, שתפקידן היה לבער את שודדי הים. הנורמנים המירו גם את שפתם הצפונית הנוקשה בשפתה הנעימה של צרפת וסיגלו לעצמם את ארחות החיים של צרפת.

ב-28 בספטמבר 1066 נחת דוכס נורמנדיה, ויליאם (שנקרא אחר כך הכובש), בחופי אנגליה בראש צבאו, על מנת להשתלט על האי. ב-14 באוקטובר התחולל הקרב הגדול בין כוחות הדוכס הנורמנדי לבין כוחות המלך האנגלי הארולד: לאחר יום שלם של קרבות, נחל ויליאם הכובש ניצחון מחלט בהֵיסטינגס. הארולד ומבחר פרשיו נפלו בשדה הקטל. בחג המולד של 1066 הוכתר ויליאם הכובש למלך אנגליה במנזר וֶסטמינסטר.


ויליאם הכובש



כאשר מת ראש-שבט נורמני, עטור נצחונות בקרב, היו קוברים אותו, ביחד עם האניה שבה הפליג על פני הימים, בתוך חפירה ענקית, אותה היו ממלאים אבנים וטיט. במאה שעברה נחשפו כמה אניות נורמניות בחצי-האי יוטלנד, ובעיקר בנורבגיה. האניה השלמה והמשוכללת ביותר היא המכונה „אנית גוֹקְסְטאד", הנשמרת עתה באוסלו. אניה זו נותנת לנו מושג על צורת כלי-השיט הנורמניים. אורך האניה היה 23.75 מ', רחבה 5.05 מ' וגבהה מטר אחד ו-75 סנטימטרים; החרטום גבוה ומחודד, מתאים לשבירת גלי האוקיינוס. באניות מסוג זה חצו הנורמנים הראשונים את מרחבי האוקיינוס האטלנטי. על סמך הכלים הנורמניים שנתגלו בצפון אמריקה (קרדומים, חודי חניתות וכו') אפשר היה לקבוע, שהם הגיעו עד חופי יבשת זאת (כף הטראס וסביבת ימת סופריור).

הנורמנים באיטליה



שטחי השלטון הנורמני באיטליה

הנורמנים הראשונים, אשר רגלם דרכה על אדמת איטליה הדרומית, היו צליינים, בדרכם חזרה מירושלים. הם נחתו בסַלֶרְנוֹ, שעליה רחפה סכנת כיבוש הסָרַצֵינים. הם ביקשו משליט העיר כלי נשק וסוסים, התקיפו את האויבים והניסום. מהשנה ההיא, 1016 ואילך, הגיעו אנשי-צבא נורמנים רבים אחרים לאיטליה הדרומית, כדי לשרת את הנסיכים השונים אשר היו שולטים בה. ארנולף דְרֶנְגוֹט הנורמני הצטיין במלחמה בין הנסיך הלונגוברדי מקפּוּאה לבין העיר נאפולי, ובשכר גבורתו קיבל במתנה את אזור אַבֶּרְסָה בקמפניה. אזור זה היה לרוזנות הנורמנית הראשונה באיטליה. לאחר הצלחת ארנולף החליטו שרים נורמנים אחרים לבוא לאיטליה כדי לרכוש אדמות וכסף. ביניהם הצטיינו בגבורתם אחד-עשר האחים אַלְטַוִילָה. האמיצים ביותר ביניהם היו וילהלם, המכונה „זרוע-ברזל", ורוברט, המכונה גוּיסְקַרְד (הערום). זה האחרון הצליח להתגבר על הביזנטים, על הערבים ועל הלונגוברדים והשתלט כמעט על כל איטליה הדרומית. ב-1509 לספירה העניק האפיפיור ניקולס השני לרוברט גויסקרד את התואר דוכס קַלַבְּרִיָה ואפוליה ומינה אותו גם „ואסאל של הכנסיה הקדושה". בינתיים נחת בסיציליה אחד מבני אלטאוילה, רוג'ר הראשון. אחרי עשרים שנות קרבות, משנת 1072 ועד 1091, הצליח רוג'ר לגרש את הערבים מהאי ונטל לעצמו את התואר: רוזן סיציליה. בנו, רוג'ר השני, הצליח לכבוש את איטליה הדרומית ובשנת 1130 הוכתר בפאלֶרמו למלך סיציליה ואפוליה. כך הפכה איטליה הדרומית למלכות אחת גדולה, הכוללת את סיציליה, קאלאבריה, אפוליה ואת קמפאניה. העיר בֶּנֶבֶנְטוֹ נשארה בידי הכנסיה. בשנת 1147 כבש רוג'ר השני גם את האי קורפו.

בדרך כלל נוטים הַכּוֹבְשִים לכפות על נתיניהם את שפתם, את דתם, את חוקיהם ואת אורחות חייהם. לא כן הנורמנים: הם הרשו לערבים, ליוונים,


הקתדרלה בפלֶרְמוֹ

ללונגוברדים וללטינים להמשיך לדבר בשפתם ולשמור אמונים לדתם ולמסורותיהם. שיטת ממשל נבונה זו הביאה על איטליה הדרומית ועל סיציליה תקופת שגשות רב. ומכיוון שלא הרגישו שום עול או דכוי, לא עלה כלל על דעת התושבים להתמרד במלכות הנורמנית. להיפך, בני-הארצות הכבושות אף תרמו את חלקם לפיתוח המדינה ולקידומה. אבן ג'וביר הערבי, שביקר בפלרמו בימי השלטון הנורמני, התפעל מאוד ממראה עיניו וכך כתב: „הנה המטרופולין הגדולה והיפה ביותר בעולם, עיר כלילת יופי, ואין לספר את כל תהילותיה". אכן, גם פלרמו וגם ערים חשובות אחרות בממלכה התקשטו בבניינים רבים מאוד שעוררו התפעלות.

לנורמנים לא היה סגנון אדריכלי משלהם, אך הם ידעו למזג בצורה מקורית ומופלאה את היסודות הערביים, הביזנטיים והרומאים. הם יצרו אמנות הידועה בשם האמנות הסיציליאנית-נורמנית.

המתכות

אלו המתכות שהאדם מרבה להשתמש בהן: הברזל, הנחושת, העופרת, הבדיל והאבץ. כל אחת מהמתכות הללו בעלת תכונות משלה. זו רכה למדי, זו שבירה מאוד, זו מחלידה בנקל. השימוש בכל מתכת ומתכת נקבע לפי סגולותיה השונות.

קשיות (עמידה בפני שרימות)

הפלדה קשה מן הברזל. הנחושת מתכת רכה יותר.



סיר נחושת נפגם בנקל. מסמר ברזל אינו שורט סכין פלדה. סכין פלדה שורטת את הברזל.

כמעט כל המכונות עשויות פלדה. הודי המקדחים, המשורים והסכינים המיועדים לקדוח ולחתוך את הברזל עשויים פלדה. העובד בנחושת יוצר בקלות סירים וכדים מנחושת בהלמו בפטיש על פח העשוי ממתכת זו.

כפיפות וגמישות (יכולת להתכופף ולהתמתח)

ברזל הנפחים כפיף, אך אינו גמיש. הפלדה היא כפיפה וגמישה. ברזל היציקה אינו לא כפיף ולא גמיש.

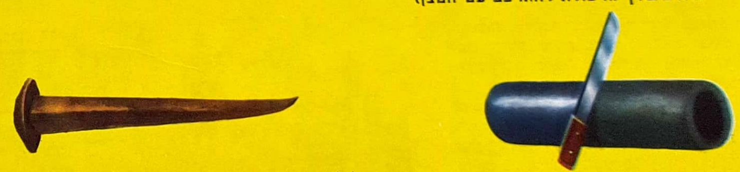


אם ננסה לכופף פס קטן של ברזל יציקה, הוא יישבר מיד. חוט ברזל שנכפף שומר על הצורה החדשה שלו. פס פלדה שנכפף ולאחר מכן שוחרר, חוזר למצבו הקודם.

משתמשים בפלדה כחומר גלם לחלקים שצריכים לעמוד בפני כפיפה; חודיהן של ציפורני העטים עשויים פלדה, וכן קפיצי המכוניות ושלדי הגשרים. אין משתמשים בברזל נפחים לצרכים אלו, כי אם מפעילים עליו לחץ הוא מתכופף והוא מאבד את צורתו. את תכונתו זו מנצל הנפח, המעקם אותו והקובע את צורתו כדי לעשות בו שערים, סורגים וחפצים שונים. בברזל היציקה, הנשבר אם מפעילים עליו לחץ, משתמשים לעשיית כַּנים, תנורים וכורים.

החמצון (היכולת להתרכב עם חמצן)

חלודת הברזל מחדירה אוויר, והיא מאַכֶּלת את פנים הברזל. אך כאשר פני העופרת באים במגע עם האוויר, נוצרת שכבה מוצקת המגינה על השכבות הפנימיות מפני האוויר.

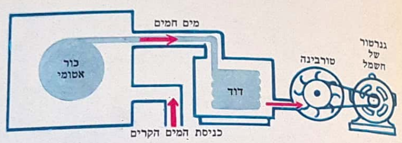


גוש ברזל ישן מכוסה, בדרך כלל, שכבה אדמדמת ונקבובית. אכן כשהאוויר לח, מתרכב החמצן שבתוכו עם הברזל ונוצר חומר חדש — החלודה. בהדרגה עשוי כל הברזל להיהפך לחלודה. צינור עופרת הנמצא זמן רב גלוי לאוויר מאבד את ברקו כי הוא מתכסה שכבה שחרחורת הנוצרת בעיקבות התרכבות חמצן האוויר עם העופרת. אם נגרד אותו במקצת, נראה מחדש את המתכת המבריקה.

כדי להגן על הברזל מפני החלודה, מכסים אותו בצבעים בלתי חדירים המבודדים אותו מהמגע עם האוויר. אפשר להגן על הברזל מפני החלודה גם אם מכסים אותו בשכבה דקה ביותר של מתכת בלתי חלידה, כגון הבדיל, הניקל, הכרום. בעופרת, שאינה נאכלת בהשפעת הלחות, משתמשים לייצור צינורות השקיה.

מחיר החתימה לשנה: 40.- ל״י. דמי החתמה 4.- ל״י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של 3.- ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מסדה" בע״מ, רח׳ לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

הנוזלית המתחממים לטמפרטורה גבוהה מובלים אל דוד אשר בו המים מתאדים, או אשר בו המתכת הנוזלית מחממת את המים וגורמת להתאדותם; האדים מובלים תחת לחץ אל כפותיה של טורבינה המסובבת גנרטור חשמלי. בדרך זו אנרגיית־החום הופכת לאנרגיה של חשמל.

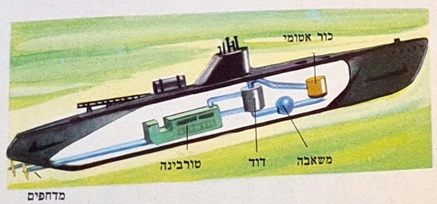


מנועים אטומיים

בנקודה זו קל מאד להבין מה הם המנועים האטומיים וכיצד הם פועלים. אף על פי שהם מטיפוסים שונים מאד ואע״פ שמשתמשים בהם למטרות שונות, כגון להניע אוניות, צוללות, ובקרוב גם רכבות ואוירונים, או לשם יצירת אנרגיה חשמלית ועוד. התהליך הוא תמיד שווה: נותנים נוזל בתוך הריאקטור והוא יוצא משם מחומם בטמפרטורה גבוהה מאד. החום של הנוזל משמש לחמם את המים ב„מכשיר לחילוף החום" אשר אינו אלא גנרטור של אדים: ממש כמו הדוד של קטר הרכבת. הקיטור יניע אח״כ מכונות שונות.

המנוע של „נאוטילוס"

באופן דומה פועל המנוע האטומי של הצוללת המפורסמת „נאוטילוס". הצוללת יכולה לשוט משך חדשים כשברשותה קילוגרמים מעטים של אורניום, מבלי להיזקק לדלק תכוף, כאילו היו ברשותה מאות טונות של נפט.



יתרונות המנועים האטומיים

בחתיכה קטנה של אורניום אצורה כמות בלתי משוערת של אנרגיה: מכונה רגילה הפועלת ע״י קיטור צורכת טונות רבות של נפט או פחם (שתכופות עליה לסחוב אותם מאחוריה), ואילו במנוע אטומי מספיקים ק״ג מעטים של אורניום כדי להפעיל למשך זמן ארוך מפעל של אנרגיה אטומית. עשרה ק״ג של אורניום יוכלו לספק אנרגיה מספיקה בכדי להאיר בתים של עיר כמו נפולי, למשך שנה אחת. קילוגרם אחד של אורניום טהור, המוכן כדי להכניסו אל הכור האטומי, עולה בערך 200 לירות ישראליות. בכל זאת לא צריך לחשוב, שהאנרגיה הנוצרת ע״י הכור האטומי תהיה זולה גם אם מחיר האורניום הוא נמוך, כי במפעל של אנרגיה אטומית, מחיר הדלק הוא רק חלק קטן מן הסכום הכללי. לפי שעה, האנרגיה הנוצרת ע״י הבקעת האטום עולה יותר מזו הנוצרת ע״י פחם או נפט, אולם במהרה יוזלו המחירים, וכאשר בעוד כמה מאות שנים ינוצלו כליל האוצרות המינרליים של האדמה אפשר יהיה אז, בעזרת האנרגיה האטומית, למלא את מקומם באופן טוב מאד.

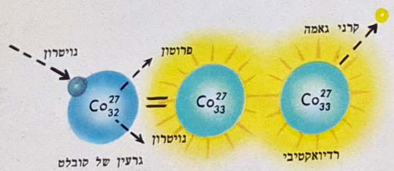
האיזוטופים הרדיואקטיביים

הקרנים האטומיות, קרני גאמה והנויטרונים מסוכנות לאדם. משום כך הכור כולו סגור בין קירות עבים מאד של מלט או של חומר סופג אחר והאנשים עובדים כשהם מרוחקים עד כמה שאפשר מן היסודות הרדיואקטיביים ומוגנים באלפי אמצעי זהירות. אולם אל נא נשכח שהקרנים האטומיות הביאו ומביאות ברכה רבה לאדם. כבר שנים משתמשים הרופאים בקרנים, ובעיקר הם משתמשים ברדיום כדי להרוס את תאי הסרטן במחלת הסרטן הממארת (רדיותראפיה). זהו רפוי ע״י הקרנה.

אולם היום הריאקטור משמש כדי לייצר יסודות רדיואקטיביים רבים שיכולים למלא את תפקידו של הרדיום שהוא יקר מאד. למשל, בודאי שמעתם שמדברים על הקובלט הרדיו־אקטיבי, על פצצת הקובלט. מהם כל אלה?

הקובלט הוא מתכת קרובה לברזל ולניקל: בגרעינו 27 פרוטונים ו־32 נויטרונים. אם שמים חתיכת קובלט בתוך הריאקטור, הנויטרונים המפציצים אותו פוגעים באחד מן האטומים שבגרעינו והם נשארים כלואים בתוכו. אטומים אלה יכילו בתוך הגרעין שלהם 33 נויטרונים. הקובלט החדש שהתעשר בנויטרונים, משקלו האטומי גדול מן הרגיל — על כן הוא איזוטופ מלאכותי של הקובלט. הנויטרונים, שנמצאים במספר מוגדל בגרעין, מערערים את שווי המשקל החשמלי ועושים אותו לרדיו־אקטיבי. הוא מתחיל להקרין קרני־גאמה.

וכך אחרי שמכניסים קובלט לתוך הריאקטור הוא הופך לרדיואקטיבי, כלומר: הוא איזוטופ רדיואקטיבי מלאכותי או בלשון הפיסיקאים, הוא „רדיו איזוטופ".



הקובלט הרדיואקטיבי משמש לריפוי חולי הסרטן. קרני גאמה הנשלחות מחתיכת קובלט הסגור בתוך מעטפה עבה מאד לשם הגנה, חודרות עד לתאי הסרטן של החולה והן הורסות אותם, מבלי לפגוע בתאים הסמוכים. המכשיר נקרא בשם „פצצת קובלט".

יסודות רבים אחרים אפשר לתת לתוך הריאקטור ולהפכם לרדיואקטיביים בדרך מלאכותית. כיום משתמשים בהם בכמות עצומה ברפואה, בביולוגיה, במכניקה ועוד.

תרבות
אנציקלופדיה מצויירת
המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
כל הזכויות להוצאה העברית שמורות להוצאת "מסדה".
FRATELLI FABBRI EDITORI MILANO
מפעלי דפוס פלאי — פ. א. פ. בע"מ, רמת-גן

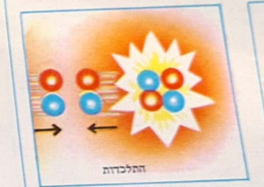
תוכן העניינים
חוברת מס' 5

אטום

האנרגיה התרמו-נוקליארית

בעוד מספר שנים לא רב ימלא האורניום את מקום הפחם והנפט כמעט בכל המקומות. הצריכה לדלק תגדל מאד ובעוד עשרות שנים יתרוקנו מקורות הדלק הטבעי. כיצד למלא את מקומו? הפיסיקאים שמו לב שבהבקעת אטום האורניום, הוא משחרר רק כמות קטנה מן האנרגיה שלו. אילו אפשר היה לאחד את קרני גאמה, את הנויטרונים והפירורים שהשתחררו בזמן הפיצול, היינו נוכחים שהם בעצם רק חלק קטן ביותר של שבר של כל האטום וכי גם האנרגיה שנוצרה היא מעטה מאד, ביחס לכמות האנרגיה שיכול היה לספק האטום כולו. ואז שאלו הפיסיקאים את עצמם: היבצר מאתנו למצוא ריאקציה אטומית אשר בה תנוצל כל האנרגיה הגלומה באטום? דבר זה הוא אפשרי: הריאקציה המבוקשת היא זו המכונה „סינתיזה", כלומר: הרכבה או התכה. כאשר אטומים כבדים, כגון האורניום, מתפצלים, נוצרת אנרגיה; כמות גדולה יותר של אנרגיה מקבלים ע"י חיבור עם יסודות קלים, כמו המימן, כלומר: האנרגיה משתחררת כאשר האטומים מתחברים ביניהם. נקח, למשל, את

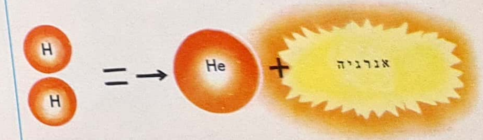




האטום של הליום: הוא בנוי משני אטומים של מימן (שני פרוטונים ושני אלקטרונים) ושני נויטרונים. צריך, איפוא, שהמסה של אטום ההליום יהיה שוה למשקל כפול של אטום המימן (1,0081) ועוד שתי פעמים משקל הנויטרון (1,0090) כלומר:

$$1{,}0081 \times 2 + 1{,}0090 \times 2 = 4{,}0342$$

אולם במקומו נתקבל המשקל של 4,0040, או 0,0302 יחידות אטומיות פחות. כיצד קרה הדבר? התשובה היא פשוטה: כמות זו של החומר השתנתה והפכה לאנרגיה. על כן, כשיוצרים אטומים של הליום באמצעות אטומים של מימן, מקבלים כמויות בלתי משוערות של אנרגיה!



דבר זה קורה בעצם בשמש: בחום העצום של פנים השמש (15 מיליונים מעלות) הפרוטונים של המימן מסתובבים במהירות מפליאה, ויש בכוחם לנצח את כוחות החשמל שנוטים להתרחק ממנה. כאשר הם נפגשים הם מתערבבים ויוצרים גרעיני הליום ואז הם משחררים את האנרגיה הנפלאה של השמש. הנה יובן מדוע נאמר שהשמש היא כבשן אטומי: היא משנה את המימן והופכת אותו להליום.

התלכדות זו של המימן יכולה להיעשות רק בטמפרטורה גבוהה מאד (מיליוני מעלות) מפני שרק בחום כזה הגרעינים מתנועעים במהירות מספיקה שיש בכוחה להתגבר על הכוחות החשמליים שמחזיקים אותם רחוקים האחד מהשני, ואז יכולים הם להתאחות בשחררם אנרגיה. על כן קוראים הפיסיקאים להתלכדות זו בשם „ריאקצית החום של הגרעין".

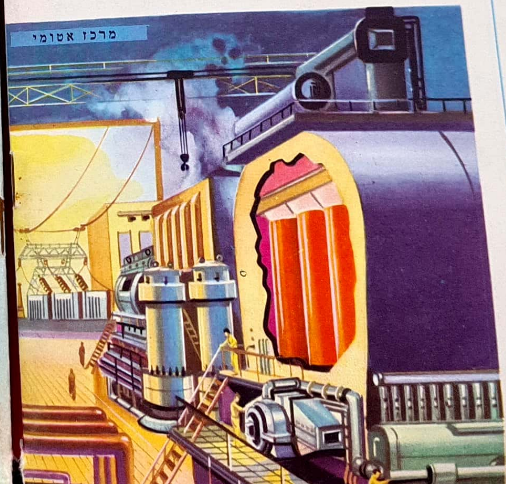
$$1 \text{ הליום} + \text{אנרגיה} = 2 \text{ מימן}$$

הטמפרטורה הגבוהה מאד דרושה כדי להתחיל בהתלכדות האטומים של המימן, בפצצת המימן-H, שהיא פצצה אטומית שבה משתחררת אנרגיה תרמונוקליארית.



פצצת מימן

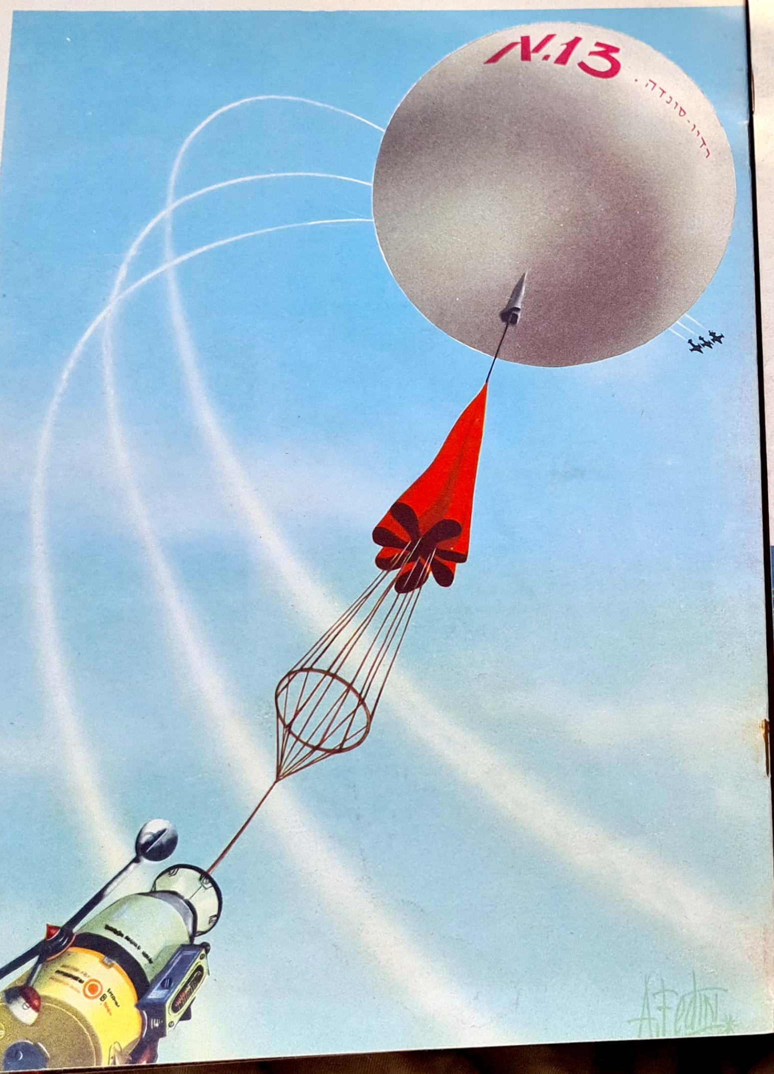
עד היום עוד לא רוסן שיחרור האנרגיה ע"י התלכדות כמו שרוסן שיחרור האנרגיה ע"י התפצלות. אולם אנשי המדע עובדים בעקשנות כדי לפתור גם בעיה זו, ומוקדם או מאוחר בודאי יצליחו. ואז יספק האטום לאדם כמות אנרגיה יקרה לאין ערוך, מפני שבלי ספק ידע האדם להשתמש בה אך ורק לטובתו.


מרכז אטומי

שנה ראשונה
6
הוצאת "מסדה"

תרבות
אנציקלופדיה מצוירת





מחיר החתימה לשנה: ‎40.-‎ ל״י, דמי החתמה ‎4.-‎ ל״י, ר־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של ‎3.-‎ ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מסדה" בע״מ, רח׳ לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

א אטמוספירה



האטמוספירה נוצרה לפני מיליוני שנים. הרי הגעש פלטו מתוכם דו־תחמוצת־הפחמן, אדי מים ואַמוניָה, שנוצרו מן המֵיתָן ומגזים אחרים שנשארו כלואים בתוך האדמה. תרכובות החנקן נוצרו מן האמוניה.

מאדי המים נוצרו המימן והחמצן. אולם, הכמות הגדולה ביותר של החמצן נוצרה מן הצמחים הראשונים שהופיעו על פני האדמה: מאצות הים.

תגלית האויר

במשך אלפי שנים לא ידע האדם מהו הרכבה של האטמוספירה המקיפה אותו. הראשון שקבע בדיקנות את הרכב האויר היה איש המדע הצרפתי לָוואזְיֶה (1743—1794). במאה ה 19 מצא הכימאי האנגלי ראליי באויר עקבות של מימן (0.01%) והכימאי האנגלי רַמסֵיי בודד מן האויר עקבות של גזים אחרים: אַרְגוֹן, הֶליום, נֵאוֹן, קריפְּטוֹן וּקְסֶנוֹן.

תולדות האטמוספירה

תולדות האטמוספירה החלו לפני כארבעה מילירדים שנים. ממחקרים חדישים למדי נודע שהאטמוספירה המקיפה את כדור ארצנו מורכבת בעיקרה מחנקן, חמצן ודו־תחמוצת־הפחמן. אנשי המדע סבורים שרק לכוכבי־הלכת, הקרובים לשמש, אטמוספירה כה מורכבת. אולם כל יתר כוכבי הלכת המקיפים את השמש הם בעלי אטמוספירה המורכבת מגזים אחרים (בעיקר מיתן), או שהם חסרים אטמוספירה כל עיקר, כמו, למשל, כוכב או הירח.

מחקרים אחרים הוכיחו שמעבר למערכת השמש, היסודות הגזיים הנמצאים במרחבים האין סופיים של העולם הם בעיקר שניים: מימן והליום. על כן, מאחר שכוכב הלכת שלנו נוצר — לפי השערה מסוימת — מערפילה של גז, מה גורלם של המימן וההליום שהיו בו בכמות עצומה בראשית קיומו? מניחים שכמות עצומה של שני גזים אלה התנדפה בהשפעת חום השמש. שארית הגזים נכלאה בתוך האדמה למשך מיליוני שנים ואחר־כך השתחררו ממנה הגזים בהתפרצויות של הרי הגעש או בעד פתחים בקליפת כדור הארץ, והם מהווים חלק של האטמוספירה הנוכחית של כדור ארצנו.

ואולם מה מקורם של הגזים האחרים באטמוספירה המקיפה אותנו? משערים שכמות מסוימת של חמצן לקחה חלק ביצירת אדי המים המרחפים באטמוספירה כתוצאה מהתפרקויות חשמליות ומפעולת קרינת השמש. אולם כולם תמימי דעים לגבי ההנחה שכמות גדולה של החמצן הנמצא באטמוספירה, שהוא כה נחוץ לחיינו, נוצרת על ידי הצמחים. ידוע שבאמצעות הכלורופיל (חומר ירוק הנמצא בתוך העלה) ובהשפעת אור השמש מתפרדים מים בתוך הצמח ונפלט חמצן. הצמחים הראשונים שהופיעו על פני כדור ארצנו היו האצות. יש להניח אם כן שהאצות היו יוצרי החמצן הראשונים. ודו־תחמוצת־הפחמן שבאויר? מן הגז מיתן ומגזים אחרים שנמצאו בתחלה בפנים כוכב הלכת שלנו נוצרו: דו־תחמוצת־הפחמן, אדי מים ואמוניה, שנפלטו אחר כך מהרי הגעש אל החלל החיצוני. מן האמוניה נוצרו אחר כך תרכובות חנקניות.

כל היצורים החיים זקוקים לשם קיומם לגזים המצויים באטמוספירה. מכאן אפשר היה לחשוב, שבמשך אלפי שנים יעלמו כליל גזים אלה. אולם דבר זה לא יקרה לעולם מפני שאותם היצורים החיים המנצלים אותם הם עצמם גם המחזירים אותם. ואמנם היצורים החיים בנויים בעיקר מאותם היסודות הנמצאים במרכיבי האטמוספירה: חמצן, מימן, פחמן, חנקן. דרך משל בנשימה שואפים חמצן ופולטים דו־תחמוצת־הפחמן. הצמחים קולטים דו־תחמוצת־הפחמן ופולטים חמצן. בעלי־החיים אוכלים את הצמחים ובצורה של הפרשות (הצואה והשתן) מחזירים לאדמה תרכובות חנקניות. מתרכובות כאלה משתחררים לאויר חנקן ואמוניה.

האטרוסקים



האטרוסקים בונים עיר על שפת הים



הדרך הארוכה שעברו האטרוסקים עד הגיעם לטוסקנה

שמונה מאות שנה לפני הספירה הגיעו אל שפלת החוף של טוסקנה, בדרך הים ובדרך היבשה, אנשים שמוצאם, כנראה, מאסיה הקטנה.

השטחים שבהם השתקעו היו מכוסים יערות, שיחים וביצות שבהם שכנו חזירי־יער ועופות־בר. הבאים בֵּראו שטחי יער והקימו שם את בקתותיהם הראשונות, את בתי־האבן הראשונים ואת הכפרים הראשונים. מעט מעט כבשו בני אסיה אלה את השטחים שמסביבם, חצו את הרי האפנינים והשתקעו באומבריה, בלאטיום, ובצפון הגיעו עד לעמק הנהר פּוֹ וחבל טרֶנטוֹ, ובדרום עד לקאמפניה.

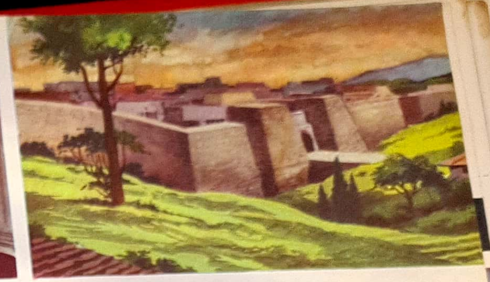


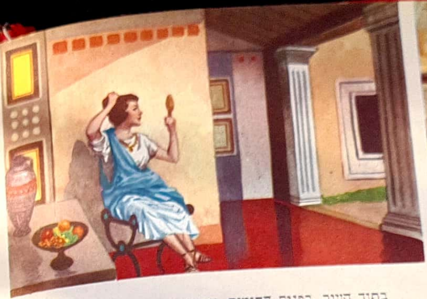
אגרטל אטרוסקי

הכפרים הפרימיטיביים היו לערים מוקפות חומות אדירות: טרקוויניה, וולטרה, וֶטוּלוֹניה פּוֹפּוּלוֹניה, פלסינה (בולוניה), ראוֶנה, מאנטוֹבה, פירנצה, סינה (פיאזוֹלה), אדריה (שעל שמה נקרא הים האדריאטי) וכו׳. כך התחילה ההיסטוריה של האטרוסקים, העם העלום ביותר בין עמי איטליה.

הם ישבו לפנים באזור ההררי של אנטוליה והקַוקז והיו מכונים, כפי הנראה, טירנים. סמוך לשנת 1800 לפני הספירה גורשו מארצם על ידי עם אסיאתי אחר וביקשו לעבור למצרים. אך הפרעונים, מלכי מצרים, שעמדו בימים ההם בשיא עוצמתם, הדפום משם והם חצו את הים התיכון והגיעו לחופיה של איטליה. חלק מהם השתקע בטוסקנה, שהאטרוסקים קראו לה אטרוּריה, וחלק אחר המשיך בדרכו והגיע לסרדיניה, לאיים הבליאריים ולספרד.

מוצאם של האטרוסקים הוא אחת מן החידות הגדולות ביותר בהיסטוריה העתיקה. האטרוסקים עצמם טענו, שהם תושבי איטליה מאז ומעולם, ואילו היוונים ראו בהם שבט זר, שבא מן המזרח. הירודוטוס, ההיסטוריון הרומאי המפורסם, מביא מסורת עתיקה, לפיה היגרו האטרוסקים הקדמונים מלוד (לידיה), מדינה במערב אסיה הקטנה וזוהי הדעה המקובלת כיום על החוקרים.





הערים האטרוסקיות, כערים היווניות, לא היו תלויות זו בזו, אלא היוו מעין מדינות נפרדות, שבראש כל אחת מהן עמד שליט, שנקרא לוקומונת, ומשום שהיו עצמאיות היתה כל אחת מן הערים חייבת לדאוג להגנתה היא במקרה של מלחמה. ועל כן הוקמו הערים האטרוסקיות על גבעות מבודדות והיו בצורות ומוקפות חומות. העיר השתרעה על פני שטח מרובע. כשיסדו האטרוסקים עיר היו מסמנים במחרשה את גבולותיה ולאורך התלם היו מניחים את יסודות החומה.

בתוך העיר, בפנים החומות, הוקמו הבתים בצורה מיוחדת במינה שהעידה על מוצאו של העם מאסיה. דמות ריבוע היתה לבית והחלונותיו נשקפו אל החצרות הפנימיות. הקירוי במקום הקרבוב, שעליו נתמכו הגג או הקומות, היה בנוי משקופים מקומרים בצורת קשתות. את כל שיטות הבניה הללו למדו מהם הרומאים אחר כך. האטרוסקים אהבו מאוד חיי רווחה ובתיהם היו מסודרים בפנים בצורה נוחה מאוד, מרופדים מרבדים ומחצלות. עמדו בהם שולחנות למשתאות גדולים וחפצי נוי מהודרים.



נבונים ועירניים היו האטרוסקים, אולם להוטים אחרי תענוגות חומריים. הם אהבו מזון משובח, מחולות, הצגות־ראווה היתוליות או אכזריות, ציד, תכשיטים ובגדים נאים. בתמונה — העתק של ציור קיר בקבר אטרוסקי המתאר משתה. שימו לב לבגדים ההדורים ולדהיטים.



האטרוסקים היו חרוצים ובעלי המ־צאות, ועד מהרה גילו וניצלו את מרבצי עפרות הבר־זל שבאי אלבה ואת הנחושת שבטוס־קנה



ממתכות אלו עשו אגרטלים, ענקים, תיבות, כלי בית, פסלונים וכלי נשק יפים, אשר שווקו מנמליהם אל כל השטחים המיושבים של איטליה ושל אירופה

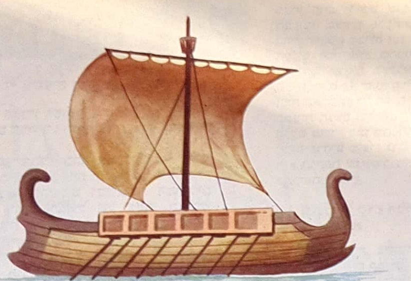








1. תיבה בצורת בית, בה היו שומרים את אפרם של המתים
2. פסלונים של חיילים אטרוסקים
3. כד לשתיה
4. קסדה של לוחם, להגנה על העורף ועל הלחיים



קרוב לודאי כי האטרוסקים היו בתחילה שודדי־ים. לאחר שהתישבו באיטליה, ניצלו את בקיאותם בספנות, והפליגו בספינות־המסחר שלהם לארכו ולרחבו של הים הטירני. האטרוסקים כונו גם טירנים, ומשם זה גזור שם הים. בהיותם סוחרים ערמומים, ידעו לטפח קשרי־מסחר עם בני־ קרתגו, ועם היוונים, שאת אורח־חייהם הירבו לחקות (ראה הלבוש בתמונה) והגיעו עד נמלי ספרד, האיים הבליאריים וקדמת־אסיה.



קבר תת־קרקעי, על ריהוטו האופייני



דמות דיוקנו של אחד מאלילי האטרוסקים

האטרוסקים האמינו באלילים, והיו אחוזי־פחד מפני זעמם. משום כך היו עורכים טקסים פולחניים, כדי לפייסם, ומקריבים להם בעלי־חיים. הם גם האמינו בבעלי־אוב, שבעזרתם ביקשו להבין את רצון האלילים. למתים רחשו כבוד רב וקברו אותם במדורים תת־קרקעיים, שרבים מהם היו מהודרים ומצוירים לתפארת.



האטרוסקים הורישו לנו כתובות מרובות — על מצבות, על לוחות ועל ספלים וכדים. אך למרות שהאותיות היווניות שימשו להם אלף־בית, רב הוא ההבדל במלים, ועד היום לא פוענחו אלא כמאה מהן. זה עשרות שנים מנסים המלומדים את כוחם בפיענוח כתובות האטרוסקים, אבל עד שלא תימצא כתובת דו־לשונית, כפי שמצאו חוקרי שפת המצרים, תוסיף לשון האטרוסקים להיות בגדר סוד כמוס.

האמנות האטרוסקית

באמנות האטרוסקית אנו מבחינים שלוש תקופות: התקופה הקדומה, בה נוצרו חפצי אמנות שונים המעוטרים בסמלים גיאומטריים; התקופה התיכונה, בה היתה האמנות האטרוס־קית מושפעת מן האמנות היוונית; התקופה המאוחרת, בה ירדה אמנותם של האטרוסקים והתנוונה, עד שדעכה סופית. אמנותם של האטרוסקים באה לידי ביטוי גם בציורי ה„פרֶסקו" שבקברים, בהם היו האטרוסקים טומנים את מתיהם.

הסבר: את ה„פרסקו" מציירים בצבעי מים על פני טיח לח. הצבעים מתמזגים עם הטיח, וכך הופך הפרסק; לחלק מן הבניין. האטרוסקים בנו גם מקדשי עמודים נאים, והיו מקשטים אותם בתבליטים ובפסלים. האטרוסקים הצטיינו גם כצורפים מעולים. על אמנותם זו מעידים הסיכות, הצמידים, העגילים והענקים מכסף ומברונזה, מעשה ידיהם, שנתגלו במקומות שונים. האטרוסקים היו מכינים גם נברשות מזכוכית, וכן מראות מלוטשות, שעל צידן השני היו מגולפים פיתוחים ועיטורים שונים, שנושאיהם לקוחים מהווי החיים והאגדות של העם האטרוסקי.



אשה עם כיסוי ראש מחודד (סוטולוס). גם מנעליה מחוד־דים. הסרבל והשמלה עשויים לפי אופנת יוון



גבר לבוש מעיל קצר ומהודק ואדרת (תֵּבֶּנוס). נעליו גבוהות וקצותיהן מחודדים. שימו לב לתכשיטים



חייל לבוש מדים ששימשו דוגמה לרומאים. יחף. מחזיק חרב קצרה שהיתה מצויה אצל האטרוסקים



איש מדלת העם, הלובש שלמה פשוטה בלבד



פרחי הכרמל

„... וְהַכַּרְמֶל לַיַּעַר יֵחָשֵׁב" (ישעיה ל"ב 15)

הכרמל הוא הירוק בין הרי הארץ ושופע פרחים בשלל צבעים. קרבתו לים גורמת לאקלים מבורך: חורף גשום ולא־קר וקיץ טלול וקריר.

מבין 2,400 צמחי־הבר שנתברכה בהם ארץ־ישראל משני עברי הירדן מצויים 1,000 מינים בשטחה המצומצם של „ארץ הכרמל". על המורדות שטופי־השמש ובגיאיות המוצלים והלחים נוכל לפגוש את רובם הגדול של צמחי החורש הישראלי. אכן, מי שיכיר את פרחי הכרמל, יקנה לו ידיעה מקיפה על הצומח בחורש הישראלי.

יבואו כאן לפניך עשרה צמחים מבין הנציגים המרובים והאפייניים לצומח בכרמל. מובאים בזה בעיקר גיאופיטים, כלומר צמחים רב־שנתיים המופיעים בעונת הגשמים לעיני המסתכל, נובלים בימי היובש ומשאירים בקרקע בצל או פקעת. נוסף לצמחים אלה, הנפוצים גם באזורים אחרים של ארצנו, נבחרו באי־כח של שיחים אפייניים לכרמל במיוחד. עדיין שופע הכרמל פרחים לעיני המטייל בו, אך אם לא נשמור עליהם ואם לא נמנע מלקטפם בצורה מופרזת, ייעלמו במהרה, כפי שקרה בסביבת הערים המאוכלסות.

1. לֹטֶם מַרְוָנִי, לֹטֶם שָׂעִיר
משפ. הלוטמיים

אפייניים מאד לאזורי ההרים בארץ הם שיחי הלוטם, היוצרים לעתים סבכי שיחים צפופים בבתה. קל להבחין בין שני המינים, כי פרחי לוטם מרווני לבנים הם, ואילו עלי הכותרת של לוטם שעיר הם ורודים־סגולים. אפיינית לשניהם צורת המשת עלי הגביע: שלושת החיצוניים רחבים יותר משני הפנימיים; האבקנים מרובים והעלי מתפתח להֶלְקֵט בן חמש מגורות. הפרחים חסרי צוף וְדַלֵּי ריח, אולם חיפושיות וזבובים מרבים לבקרם בגלל אבקתם המרובה. עלי שני מיני הלוטם נגדיים הם, ומצטיינים ברשת עורקים בולטים; הם מכילים שרף שריחו עדין; ייתכן והוא ה„לוט" המוזכר בספר בראשית, ל"ז 25 („נכאת וצרי ולט").

2. כַּרְמְלִית נאה
משפ. המצליבים

צמח־צל עדין זה מצוי רק בצפון הארץ, בלבנון ובסוריה. בחדשי שבט–ניסן פורחות הכרמליות קבוצות־קבוצות בין המורשים בערוצי הכרמל ובמורדות הצפוניים של הרי הגליל.

ארבעת עלי־הכותרת מפורצים בראשם ומצטלבים בצורת צלב, המזכיר את סמל המסדר של נזירי־הכרמל.

העלים גזורים לעלעלים עדינים ומשמשים רקע ירוק־בהיר לסגול־הארגמן של הפרחים.

הפרי בצורת תרמיל, הוא פחוס־סגלגל, וחצוי לשתי מגורות־אורך ע"י מחיצה קרומית. בהבשל הפרי נושרות שתי הקשוות החיצוניות 2–8 זרעים רקועים יושבים משני עברי המחיצה השקופה.

גבור החום יבול גם הגבעול הנמוך, ורק בעזרת הזרעים יימשך ...ומה של הכרמלית הנאה.

3. רקפת מצויה
...פ. הרקפתיים

...פת מסתתרת מפני השמש במורדותיו הצפוניים של הכרמל ...שיחיו הצפופים. אך מצויה היא בכל אזורי הארץ הקרובים ...בין חגוי הסלעים ובמקומות מוצלים, כי אוהבת קרירות היא.

בקיץ החם והיבש שקועה היא בתרדמה. הגבעול התת־קרקעי המעובה בצורת פקעת־קיימא שומר על רב־שנתיותו של הצמח כולו. הפקעת מכילה את הרעל ציקלמין.

העלים המויי־חלב מתעוררים בראשית החורף ומתחרים ביפיים בפרחים הבאים בעקבותיהם. מבין פרוות־הקטיפה של העלים המשויישים עולים עוקצי־הפרחים כעמודים נושאים כתרים שזורים. הפה הארגמני של הפרח החמוד נטוי מטה, וכך אין האבקה נרטבת בשעות הגשם והלילה.

הֶלְקֵט כדורי קטן מתפתח מהשחלה העילית ומפיץ זרעים זעירים. קטיף פרחים מופרז גרם להשמדת הרקפת בסביבת הערים. ראויה היא הרקפת שנשמור עליה מכל משמר, כדי ליהנות מיופיה הטבעי בתקופת החורף.

4. רְתָמָה קוצנית
משפ. הקטניות

בכל חדשי הקיץ, כשנעלמים רוב פרחי הכרמל, שופעת הרתמה פרחים פרפרניים קטנים, בולטים, בצבע החלמון.

הדבורים מרבות לבקרם בשל אבקתם המרובה; ריחם חלש, והם גם חסרי צוף. אחרי פעולת ההאבקה מתפתחים התרמילים הקטנים עד מהרה, ומשחררים זרע הרצני, כהה ומבריק. עלי הרתמה הקטנים והפשוטים נושרים בימי הקיץ. זהו אמצעי הגנה חשוב מפני התנד־פות יתרה. בתקופת יובש זו ממלאים הגבעולים הקוצניים והירוקים את תפקידי העלים, כנהוג אצל צמחים „רתמיים" אחרים.

הרתמה היא שיח מיוחד לכרמל, העולה יפה אפילו באדמות דלות וגיריות. היא מתפשטת בשטחים פתוחים ויוצרת סבכים בלתי־חדירים.

5. צבעוני ההרים
משפ. השושניים

בין צמחי הבצל בהרי ארצנו נחשב הצבעוני למפואר ביותר. פרחיו האדומים כלהבות, בוערים בבתות הכרמל שטופות־השמש בין פורים לפסח.

באמצע החורף מתפתלים על הקרקע שני העלים התחתונים, הניכ־רים בשוליהם המסולסלים. עלים קצרים יותר מקשטים את הגבעול, הנושא עמוד בעל פרח בודד. כפתור כתום־ירקרק הופך לפרח פתוח אגב שינויי צורה וצבע. חיפושיות פרחים להוטות אחרי האבקה העשירה המצויה בששת המאבקים הגדולים, הסגולים־שחרחרים. פרי ההֶלְקֵט הבולט עשוי שלוש מגורות, מלאות זרעים רקועים וקלים.

חמש שנים עוברות מיום נביטת הזרעים עד לזמן שבו מגיע הצבעוני לפריחה. אם יושמד פרחו הבודד, נגזול ממנו גם סיכוי זה. ואתה, הקורא, אל תימנה עם המתנפלים על צמח נפלא זה ומשמידים אותו!

6. בן חצב יקינתוני
משפ. השושניים

בימי האביב בולטים אשכולות הפרחים הנאים של בן־חצב יקינתוני. הם מושכים את החרקים ליהנות מן הצוף המוגש להם בבסיסי האבקנים. בתפרחות צעירות מסודרים כפתורי הפרחים הירקרקים באשכולות צפופים, חרוטיים. אולם בשעת הפריחה מתארכת התפרחת, מכחילה ולובשת צורת אשכול דליל. בראשונה נפתחים כפתורי הפרחים התחתונים, ומהם עוברת הפריחה לגבוהים יותר. ככל פרחי משפחת השושניים בנויים גם פרחי בן־החצב משׁשה עלי עטיף, ששה אבקנים ושלושה עלי שחלה. הפירות הם הֶלְקֵטים קטנים, בעלי זרעים שחורים, והם מבשילים בחדשי הקיץ.

בן החצב היקינתוני הוא צמח רב־שנתי, בעל בצל גדול הטמון בקרקע בעומק של סנטימטרים אחדים בלבד. בצל זה מספק מזון לעלים הארוכים, המופיעים בעונת הגשמים. הצמח גדל ביער, ומצוי במספר רב ב„חורשת הארבעים" המפורסמת שברכסי הכרמל.

ונציה

ונציה שוכנת במרחק 4 ק"מ מחיבשה, בלגונה (לשון ים) האדריאטית רחבת־הידיים. מראה העיר צריך להפליא, שהרי רחובותיה — תעלות, בנייניה נראים כאילו צצו מתוך המים וכלי־הרכב העוברים בה כלי־שיט הם: ספינות־קיטור קטנות, סירות ממונעות, סירות־משוטים והגונדולות המפורסמות. צבעי הלגונה המרהיבים, יפי הארמונות המשתקפים בה, מבעם העליז של התושבים, ניבם המוסיקאלי — כל אלה מעצבים המותה של ונציה כאחת הערים היפות בעולם.

ראשית התהוותה של עיר קוסמת זו נעוצה באחת התקופות הקודרות ביותר בתולדות איטליה, היא תקופת פלישות הברברים. תושבים מכמה מערי גלילת וֶנֶטו, כגון אקוִילֵיה, אלטינוֹ, קאוֹרלה, אודרצוֹ, נסו מעריהם וביקשו מקלט מפני אכזריותם של ההונים, שאטילה עמד בראשם, ושל הויזיגותים, המונהגים ע"י אלאריך, באיים הקטנים שבלגונה. כך קמו כפרים אחדים, אך ונציה עלתה במהרה על כולם בחשיבותה. תוך זמן קצר התאחדו תושבי מקומות אלה בארגון מדיני עצמאי וכבר בסוף המאה השביעית לספירה היה להם שליט אחד, שנקרא הדוכס (הדוֹג'ה — בניב של גלילת ונטו).

תושבי העיר החדשה פנו למסחר ולשיט והצליחו להקים צי מסחרי אדיר. משנת 1000 עד שנת 1500 הרחיבו את תחום שלטונם, ביסדם מושבות עשירות ופוריות על חופי הים התיכון והים השחור. סוחרי ונציה הביאו עמהם ממסעיהם עושר עצום. מעידים על כך הבתים והכנסיות המפוארים שהוקמו באותה תקופה. בני ונציה כבשו גם את רובה של גלילת ונטו, את גלילות איסטריה ודַלמציה ואת האי קפריסין.

למעלה מאלף שנים ארכו ימי עצמאותה של הסֶרֶניסימה (ההדורה בהוד השלוה — כך כונתה קהילת ונציה) — משנת 726, עת בני ונציה התמרדו נגד הקיסר ליאון השלישי האיזאורי והחלו בוחרים באסיפת־עם את ה„דוג'ה" שלהם שלפני כן היו מתמנים על ידו, ועד לשנת 1797, כאשר הפר נפוליאון, אחרי כיבוש העיר, את הבטחתו לייסד בה קהיליה חופשית, במסרו את ונציה לקיסרות אוסטריה, שאתה כרת ברית בקאמפופורמיו. בשנת 1866, כשאוסטריה נוצחה במלחמת השחרור השלישית ע"י ממלכת איטליה הצעירה, ניתן לבני ונציה חופש בחירה, בדרך משאל־עם, בין שלטון אוסטריה לבין הצטרפות לממלכת איטליה. ברוב מכריע של 674,426 קולות בעד ו־69,000 נגד, הסתפחו ונציה וגלילת ונֶטו כולה לאיטליה.





הלידו

לידו הוא הנודע באיים המפרידים בין הלגונה לבין הים. מרחקו מונציה — 1400 מ', ארכו — 12 ק"מ בקירוב ורחבו — מ־330 מ' עד ק"מ אחד.

לאורך החוף הפונה אל הים הפתוח משתרעת שפת־ים אשר שיפועה מתון מאוד; כך קורה, שבכמה מקומות אין עומק המים עולה על מטר וחצי אלא בריחוק 500 מטר מהחוף. שפת־הים עשויה חול דקיק ביותר, שקוטר גרגיריו 0.2 מ"מ וגונו זהבהב; הסיבה לגון החול היא, שהוא מתהווה מהתפוררות אבני הדולומיטים, הנסחפים ע"י מי הנהר פיאַבה. בלהט השמש מגיע חול זה לטמפרטורה של 70 מעלות חום.

[...]ים, סביב לאי, זכים ביותר, משום העדר [...] ביבים; כן מצטיין האויר בצחותו, [...]ם הריחוק ממפעלי התעשיה. וביום [...] ניתן להבחין בהרי הפרֵיאלפים הנמ[...] במרחק של 70 ק"מ. משום סגולות [...]וסף על הקירבה לונציה ועל האירועים [...]רושם המתקיימים בו, יצאו מוניטין [...] כאחד ממקומות הרחצה והנופש [...]מים באירופה.

הגונדולה

כלי־שיט זה (ראה בתמונה) אופייני לונציה. שמו העתיק גזור לפי המשוער ממלה יוונית שפירושה קונכית. גונדולות נמצאו בונציה כבר בשנת 697. לפנים הן היו מפוארות וצבועות בשלל צבעים; צבען השחור וסגנון קוויהן הצנוע הנוכחי נקבעו מטעם הסינט של ונציה בשנת 1562. במרכז הגונדולה מרכיבים מעין תא, שאשנבים ופתח כניסה לו. תא זה מכונה „פֶלְזֶה". ארכה של הסירה הוא בדרך כלל 11 מ', ורוחבה 1.20 מ'. סירה מיוחדת במינה זו, המונעת ע"י משוט אחד בלבד והמסוגלת לחדור אל התעלות הצרות ביותר, עשויה להסיע עד ששה אנשים. ה„גונדוֹלִירי", שייטי הגונדולות, מאורגנים באיגוד שמספר חבריו קבוע: 420. אין מקבלים אליו „גונדוליר" חדש אלא אם כן נתפנה מקום עקב מותו של אחד החברים. רבה זריזותם של הגונדולירים בהשטת הסירות בתעלות הצרות והשוקקות־תנועה, כשהם פונים איש אל רעהו בקריאות אזהרה אופייניות, כגון: „סִיה דה לוֹנגוֹ!" (קדימה ישר), „סִיה סטַאלי!" (ימינה העצר!), „סיה פרמי!" (שמאלה העצר!), „א־אוֹאֶל!" (הזהר!).

ונציה במספרים

המצב הגיאוגרפי — ונציה שוכנת על נקודת החיתוך של קו הרוחב הצפוני "3 '26 °45 וקו האורך המזרחי "2 '2 °12.

השטח — 7062 קמ"ר
האורך — 4260 מ'
הרוחב — 2790 מ'
ההיקף — 13.7 ק"מ
מס' האיים — 118
מכ' התעלות — 157
שטח התעלות — 50 ק"מ
מס' הגשרים — 400 בקירוב (מהם 50 פרטיים)
האוכלוסיה — לפי מרשם התושבים משנת 1951 — 325,000.

הבינאלה

אחת לשנתיים מתקיימת בונציה תערוכת האמנות המודרנית, הידועה בשם ביינאלה (דו־שנתית). מוצגות בה יצירותיהם של ציירים ופסלים מכל האסכולות ומכל הארצות. לבינאלה של ונציה נוהרים אלפי מבקרים מכל רחבי תבל. אירוע חשוב זה מתקיים מאז שנת 1895 ויוזמו היה ראש עיריית ונציה דאז, ריקרדו סלואטיקו, משורר ומחזאי נודע.

הפֶסטיבָל הבינלאומי לאמנות הקולנוע

בלידו, האי הנהדר הסמוך לונציה, מתקיים מדי שנה בשנה הפסטיבל הבינלאומי לאמנות הקולנוע. מטרתו של סקר קולנועי זה, מהחשובים שבעולם, היא לחזות בסרטים הטובים ביותר שהופיעו במשך השנה ולהעניק להם את הפרסים „אריה הזהב" ו„אריה הכסף". הפסטיבל נערך בחודש אוגוסט בארמון הקולנוע.



ונציה ממעוף ציפור: התעלה הגדולה (הקאנאל גראנדֶה) העוברת בעיר והאיים הנשקפים באופק — כל אלה מצטרפים למראה מרהיב עין

מילון־כיס לטופוגרפיה של ונציה

פונדאמֶנטֶה: רחובות מקבילים לתעלה.
קאלי: סמטאות צרות, באחדות מהן יכולים רק שני הולכי־רגל לעבור בבת אחת.
קאמפי: כיכרות.
קאמפילי: כיכרות זעירות.
ריוֹ: תעלה.
ריאלו, או „ריוֹ מינוּאוֹ": תעלה קטנה.
„סֶסטיארי": ששת רובעי ונציה, והם: סאן מארקו, קאסטֶלוֹ, קאנארג'יוֹ, סאנטה קרוֹצ'ה, סאן פאוֹלו, דוֹרסוֹדוּרוֹ. היו זמנים בהם חוּלקו הססטיארי לשבעים אזורים, ובכל אחד מהם היתה כנסיה אזורית. מספרי הבתים סודרו לפי הרובע, ולא לפי הרחובות. מכאן שבכתובות יופיעו מספרים גבוהים. (לדוגמה: בססטיארה סאן מארקו מסומנים הבתים מ־1 עד 5562, בססטיארה קאסטֶלוֹ מ־1 עד 6828).

אין ידיעות ברורות על תחילתו של הישוב היהודי בוונציה, אך במאה ה־13 כבר היתה שם קהלה יהודית, שבניה עסקו במסחר ובעסקי־כספים. אחר גירוש ספרד ופורטוגל באו לוונציה רבים מהמגורשים.
במאה ה־15 הוגבלו זכויותיהם של יהודי העיר (נאסרה עליהם קניית מקרקעין, הוטלה חובת אות הקלון ועוד), ובשנת 1516 הוכרחו לשבת ברובע מיוחד ששמו היה „גטו נוּאוֹבוֹ". מכאן השם „גטו" שהועבר במרוצת השנים גם לרבעים אחרים בהם נצטוו היהודים לגור. כיום מצויים בוונציה כאלף יהודים.

זוטות

בשוק הדגים בונציה קיים נוהג מוזר: הקונים, לאחר שסקרו את הסחורה, מציעים את הצעתם בלחש באזני המוכר; הוא מקשיב לכולם ולבסוף יכריע לטובת ההצעה הנראית לו ביותר.

אדם כי ימות נערכת הלווייתו על סירות מיועדות לכך, שצורות מלאכים מתנוססות עליהן. בית־הקברות נמצא באי סאן מיכֶּלֶה ה„גונדולירי" מובאים למנוחות על הגונדולה שלהם; לאחר מותם לא ישתמש עוד איש במשוטיהם.

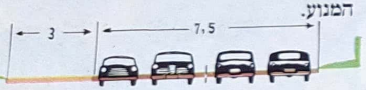
ונציה שוקעת והולכת. באדמת הבוץ שעליה היא מושתתת, בשיעור של 9 ס"מ בשנה. תנועת הגלים, הנגרמת ע"י מדחפי סירות־המנוע, יוצרת לחץ על יסודות הבתים והם שוקעים במים; לשם תיקון הנזק וחיזוק היסודות, נוהגים לעתים תכופות, בשעות שפל הים, להתיז מלט על החלק התחתון של קירות הבתים השקועים במים.

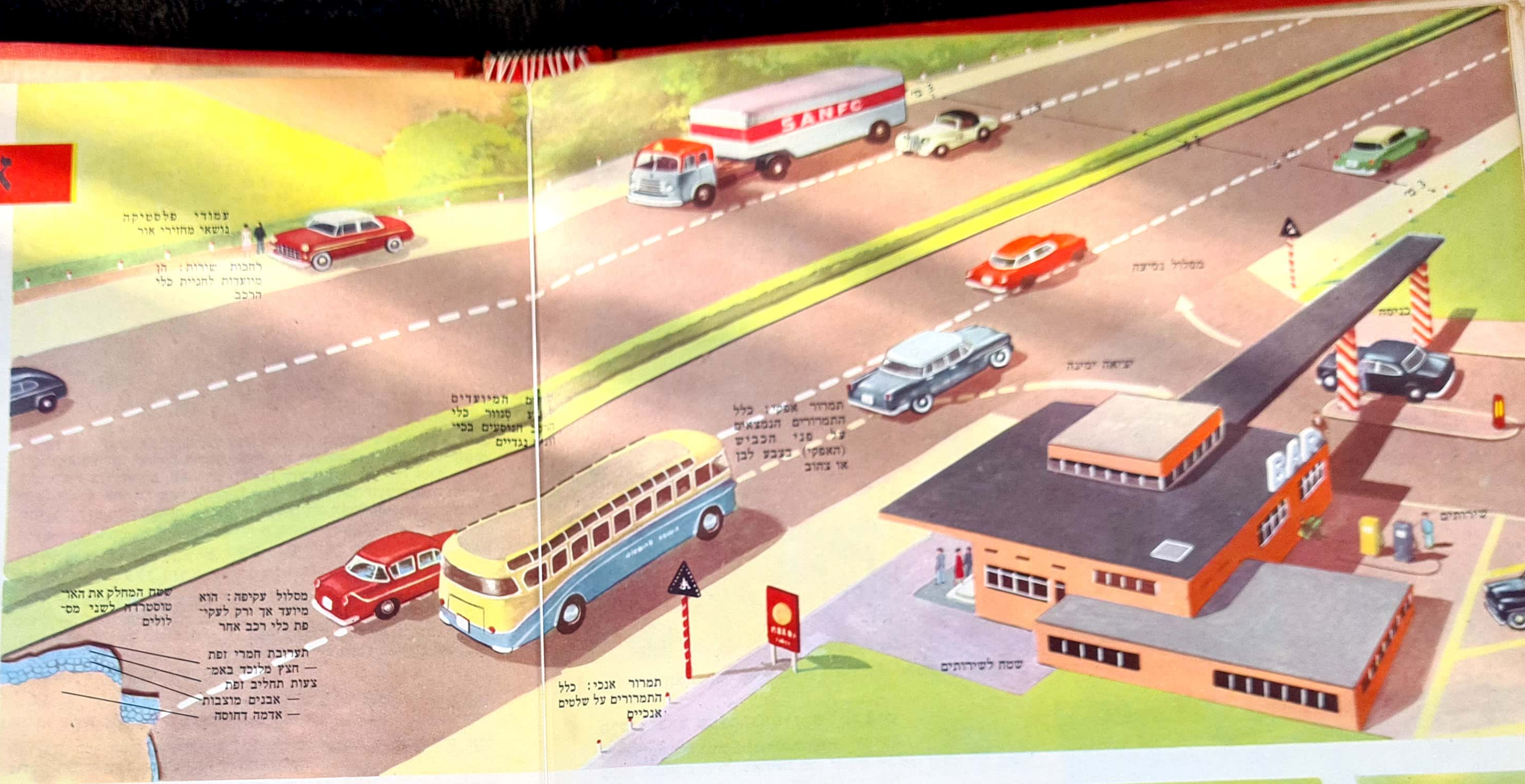
פרט ל„קאנאל גראנדה", שרוחבו מגיע ל־70 מ', אין רחבן של תעלות ונציה עולה על 4—5 מ'. מי־הים רדודים, לכן אין מעבר אלא לגונדולות ולכלי־שיט אחרים בעלי קרקעית שטוחה. הגאות והשפל של מי־הים הם מבצעי ניקיון טבעיים: עלית המים וירידתם לסירוגין גורמות לסחיבת שיירי הפסולת; ניקיון יסודי נעשה לעתים מזומנות ע"י ייבוש התעלות. בתנאי גאות ממוצעים נמצאת כיכר סאן מארקו בגובה של 42 ס"מ בלבד מעל פני המים, ואילו כאשר מידת הגאות חורגת מגדר הרגיל, בייחוד בנשוב רוח מדרום־מזרח, תוצף הכיכר מים על נקלה.

לארמנות ונציה, אף לעתיקים שבהם, אין צביון של מבצר, כדוגמת בתי־האצולה בערי־איטליה האחרות. הסיבה לכך נעוצה בעובדה, כי עקב כינון משטר בו השתתפו בשלטון כל משפחות העיר המיוחסות, חדלו מריבות הדמים בין המשפחות ובתי האב. „אלטאנה" היא גזוזטרה מיוחדת במינה, שפרחים צומחים בה לרוב והמוסיפה חן לבתי ונציה. גזוזטראות אלו משוות לעיר מראה אופייני המתגלה מיד לעיני המשקיף עליה ממרום.

אוטוסטרדה

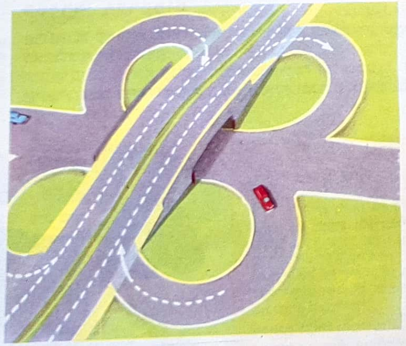
בספטמבר 1925 נחנכה אוטוסטרדה ממילאנו עד האגמות שבצפון איטליה. מתכנן הכביש היה המהנדס פיירו פוריצ'לי. ע"י סלילת האוטוסטרדה נקבעו התכונות האופייניות לאוטוסטרדה בכללה: הטלת איסור תנועה בה לכלי רכב מסוגים שונים, דהיינו: יכולים לנוע בה רק כלי רכב ממונעים;
הפרדה מרשת הכבישים הרגילה: אין האוטוסטרדה חוצה מקומות יישוב ואינה מצטלבת עם כבישים ועם מסילות ברזל;
רוחב מינימלי של 10.50 מ' אם הכביש הוא בן מסלול אחד (כיום מעדיפים כבישים בני שני מסלולים).
סיבובים רחבים מאוד שבהם אפשר לנסוע במהירות גדולה;
ריצוף חלק וחזק מאוד, עשוי תערובות של חמרי זפת;
שירותי עזר לאספקת דלק, לתיקונים ולמודיעין ליד הכביש.
תשלום מס מודרג לפי אורך הנסיעה וחוזק המנוע.



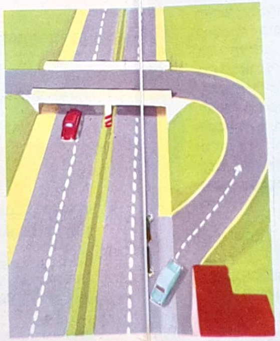


האוטוסטרדות בעולם

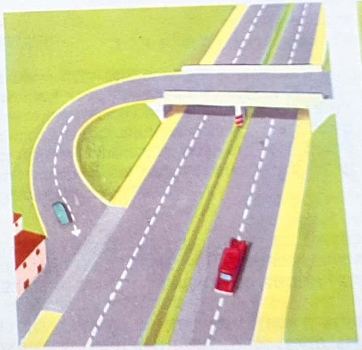
המדינה שיש בה המספר הגדול ביותר של אוטוסטרדות היא קנדה (כ־10,000 ק"מ). אחריה באה גרמניה, הראשונה באירופה ובה 3,800 ק"מ; בארצות הברית יש רק 1,200 ק"מ של כבישים המוגדרים כאוטוסטרדה, אך למעשה כל הכ־בישים בארץ זו הם אוטוסטרדות. כיום סוללים אוטוסטרדות בנות שני מסלולים, שרוחב כל אחד מהם הוא 7.50 מ'; רוחב זה מספיק כדי מעבר ארבע מכוניות זו בצד זו.



הצטלבות בצורת ארבעה עיגולים בין שתי אוטוסטרדות. כפי שאפשר להיווכח מהציור, בדרך זו מונעים כל חצייה של הדרך.



הוא הדין ביציאה מהמסלול הימני של האו־טוסטרדה ובמעבר לשמאלה.



כדי להיכנס מצד ימין ולהגיע למסלול שמצד שמאל, יש לעבור מעל לאוטוסטרדה בגשר.





כדי למנוע מגע עם כלי הרכב הנעים בכבישים והצטלבויות עם מסילות הברזל, מעבירים את האוטוסטרדות מעל לכבישים בגשרים, או מתחתיהם במעברים.

חיות הפרווה



לחיות הפרווה על פני עורן שער צפוף, רך וחזק. בעלי־חיים אלה סיפקו לאדם הקדמון את לבושו הראשון. פרוותם גוננה עליו מפני הקור. לאט לאט למד האדם להכיר את בעלי־החיים, שפרוותם מחממת וחזקה. הוא למד את אורח חייהם וכיצד ללכדם. אחר כך שיפר את דרכי שימור הפרוות, כך שעשאן נאות וחזקות יותר. רבות הן חיות הפרווה. משכנן, כרגיל, באזורים שאקלימם קר.

הסדרה: זוגי האצבעות
בת סדרה: מעלי גירה — המשפחה: נבובי קרניים

הטלה הוא כבש צעיר. את צבע פרוותו נוהגים להרחיק בדרך מלאכותית ולצבעה מחדש. את השער הארוך מדי מסלקים.

הטלה הפרסי של כבשת הקרקול, מצוי ברוסיה הדרומית ובפרס. פרוותו, כרגיל, שחורה. הופכת מבריקה חזיפית כשבעל־החיים נמצא באזורים שאקלימם חם ויבש. היא נטולת ברק באזורים לחים.

הסדרה: דמויי ארנבת — המשפחה: ארנביים

הארנבת. כמה וכמה מבין הגזעים המרובים של ארנבות הבית מגדלים בגלל פרוותן. הפרווה של הארנבת חזקה וניתנת לצביעה.

הסדרה: מכרסמים

הבונה חי על גדות הנהרות באירופה, באסיה ובאמריקה. שער־פרוות הבונה רך מאד וצבעו חום מבהיק.

הנוטריה רב דמיונה לבונה. מצויה באמריקה הדרומית.

שינשיל מצוי בהרי האנדים שבארגנטינה. מבוקש ביותר בגלל פרוותו הרכה



ציד ועיבוד

ציד — לוכדים את חיות הפרווה במלכודת או בחבל. אין יורים בהן בכלי נשק, משום שקלע הכדור פוצע וקורע את הפרווה. גם הדם הקולח מן הפצע מלחלח את השער ומכתים אותו. בשעת עיבודה של הפרווה שער החלק המוכתם נושר. בעלי־החיים שנצודו מומתים בחומרי רעל או ב„כלובים חשמליים".

פשיטת העור והמלחה — מיד אחרי ההמתה פושטים את העור וממליחים אותו כדי שישתמר.

עיבוד העור — שורים את העור בבריכה המכי־לה חומרים מסוימים המשמרים את צורתו ואת צבעו של השער שלא ישתנה.



במיוחד. צבעה אפור בהיר, נוטה לכחלחל. אורך השער עד 4 ס"מ. אורך גופו — 30 ס"מ ואורך זנבו — 20 ס"מ.

סדרה: טורפים—המשפחה: סמוריים

אחת המשפחות העשירות ביותר בחיות הפרווה היא משפחת הסמוריים. משתיי־כים אליה הסמורון, ההרמלין, החומס, המינק והדולק. חיים באזורים הצפוניים של אירופה, אסיה ואמריקה הצפונית. גופם קטן וגמיש. פרוותם רכה מאד וחזקה.

הסדרה: טורפים — המשפחה: סמוריים

הלוטרה שבנהר מצויה באירופה, באסיה (גם בארצנו) ובאמריקה. גופה מוארך ועדין. אורך הגוף, יחד עם הזנב, מטר וחצי. רק לעתים רחוקות יעלה משקלה על עשרה ק"ג. פרוותה צפופה, שערה חום, קצר ומבהיק.

הסדרה: טורפים — המשפחה: כלביים

השועל. מינים רבים ושונים של שועלים חיים כמעט על פני כל כדור הארץ. באזורי הקוטב — השועל הלבן, השועל הכחול והשועל הכספי; באזורים הממוזגים והחמים — השועל האדום. אורך גופו של שועל — עד מטר, ואורך זנבו משליש ועד חצי מטר.

הסדרה: טורפים — המשפחה: חתוליים

החתול. פרוות החתול מחממת מאד. אין נוהגים לצבוע אותה בדרך מלאכותית.

הברדלס מצוי באפריקה ובאסיה. הפרוות המשובחות ביותר הן של הברדלסים מסומלי. שערן קצר, הרקע הכללי שלהן בהיר, זרוע כתמים שחורים אופיניים.

אוצלוט הוא אחד הטורפים הגדולים באמריקה. אורכו 1.40 מטר (עם הזנב). פרוותו סמיכה, מבריקה. רקעה אפור־אדמדם ועליו כתמים ופסים כהים.





גידול חיות פרווה

האדם מגדל כמעט את כל חיות הפרווה. חוות־גידול עצומות קיימות באמריקה, ברוסיה, באפריקה ובאירופה. ביחוד מרבים לגדל את המינק המסתגל בקלות לתנאי הסביבה. הכלאתם של בני־זוג שצבע פרוותם שונה זה מזה מביאה לעולם צאצאים בעלי פרווה מצבע חדש.

מדי שנה נולדים ברחבי העולם 9 מיליונים מינקים

מלכי רומי

רומי מרחיבה גבוליה

(המלך רומולוס, 753–716 לפני הספירה)

משנת 753 לפני הספירה ועד לשנת 509, כלומר במשך 244 שנה, משלו ברומי מלכים. משטרה היה איפוא מלוכני. האגדה מספרת, שמלכה הראשון של רומי היה רומולוס, מייסד העיר. יתכן שאישיות בשם רומולוס לא היתה קיימת בכלל ושם זה נוצר אח״כ ע״י הרומאים עצמם מהמלה „רומי״, שבצורתה היונית „רוֹמֶה״ פרו־שה כוח, עוצמה. ורומולוס פירושו, לפי זה, „איש הכוח״, האדם שידע להגן על הכפר החדש מפני התקפות השכנים.



בתחילה התפשטה רומי במהירות. נוסף לגבעת הפַּלַטִין נכללו בתחומיה גם גבעת הקפיטוליום, גבעת הקוירינאליס וגבעת הקֶליוס. גם האוכלוסיה גדלה מאד ועל הרומאים שיסדו את העיר נוספו הסאבינים שישבו בגבעת הקוירינאליס והלוּקֶרים, בני עם קטן וידידותי, שהתגוררו על גבעת הקליוס.



הכוהנות ששרתו את האלה וֶסטה, שבצלה היתה חוסה כל משפחה רומית, היו שומרות בתמידות על האש המקודשת שבערה במקדש האלילה. הן היו מכינות מעין עוגת קודש מלוחה („מולה סלסה״ בלטינית), שנהגו לפזר פרוריה, לאחר שנטחנה, על הקרבנות שהוקרבו לאלים. כוהנות האלה וסטה התפללו גם לשלום העם הרומי בזמן מלחמה או בעת סכנה. בתמונה — אחת מכוהנות אלו בבגדי־שרת מקודשים.

רומי מקימה לעצמה מוסדות דתיים חדשים

(המלך נומה פומפיליוס, 716–672 לפני הספירה)

האם חי אי־פעם באמת מלך בשם נומה פומפיליוס? אין אנו יודעים זאת. יתכן ששם זה בא לסמל את המוסדות הדתיים שהקימו הרומיים לעצמם באותה תקופה עתיקה, ואין הוא מציין אישיות חיה שהיתה במציאות. ואמנם בא השם „נומה״ מהמלה היוונית „נוֹמוֹס״, שפרושה חוק, גם השם פומפיליוס לקוח מהמלה היוונית „פוֹמְפֶּה״ (בלטינית פומפה), שפירושה תהלוכה דתית־חגיגית של כוהנים.

עצם השם מציין בברור את תכונתו של המלך שנחשב למארגנה של הדת הרומית.

נומה פומפיליוס יסד חבורות כוהנים חדשות: את חבורת הכוהנות של האלה וֶסטה, את חבורת הכוהנים „הפֵּיטיאלים״, שישבו בראש טקסי הפולחן שנערכו בתקופת מלחמה, ואת חבורת הכוהנים המנחשים („אוגורים״ = דורשים אל הצפורים), שמתפקידם היה לפרש את רצון האלים לפי מעוף הצפורים.

רומי הופכת להיות בירה רבת־כוח של מחוז לטיום

(המלך טוּלוּס אוסטיליוס, 672־640 לפני הספירה)

כמעט מאה שנה עברו מאז יסודה של רומי והעיר הלכה והתעצמה. המתחרה היחידה שלה היתה העיר אלבה־לונגה, שניסתה לשמור בכל מחיר על מעמדה כבירת מחוז לטיום. בזמן מלכותו של טולוס אוסטיליוס נלחמו הרומיים באלבה־לונגה והצליחו להרסה כליל. מאז הפכה רומי לבירתו ולמרכזו היחידי של מחוז לטיום.

רומי בונה נמל

(המלך אַנקוּס מרקיוס, 640־616 לפני הספירה)



המלך אנקוס מרקיוס כבש והרס שלוש ערים נוספות בלטיום והע־ביר את תושביהן לגב־עת האַבֶינטין. עם סיפוחה של גבעה נו־ספת זו, הגיעו חומו־תיה של רומי עד לגדות הטיבר. אנקוס מרק־יוס הקים עיר חדשה על שפך הנהר, שנק־ראה אוסטיה (מהמלה הלטינית „אוסטיום״, שפירושה „פה״ „כני־סה״). העיר אוסטיה הפכה לנמל מסחרי חשוב.

נמלה של אוסטריה הקל על הסחר הימי, כי הדוברות ואניות־הסוחר יכלו להגיע עד רומי בשוטם במעלה הנהר



זירת המשחקים (הקירקוס) שבנה טרקוויניוס פריסקוס

רומי מתקשטת בבנינים גדולים

(המלך טַרקוויניוס פריסקוּס, 616־578 לפני הספירה)

רומי היתה לעיר החשובה ביותר בלטיום, והמלך טרקוויניוס פריסקוס החליט ליפותה ע״י בניית בנינים עצומים. הוא בנה זירת־משחקים גדולה בצורת אמפי־תאטרון שנועד למשחקים צבוריים, והיא „קירקוס מקסימוס״, זירת המשחקים הגדולה ביותר ברומי. כן הרחיב וקישט את הכיכר המרכזית של העיר — הפורום (בלטינית — „כיכר״), שם נהגו הרומיים לערוך את אספות־העם שלהם ולקיים את השוק העירוני. טרקוויניוס פריסקוס בנה גם רשת ביוב נרחבת שהובילה את מי השופכין של העיר לטיבר.



הנה לפניכם רומי העתיקה. חומת העיר הפנימית נבנתה ע״י המלך סרוויוס טוליוס; חומת העיר החיצונית הוקמה ע״י הקיסר אורליאנוס בשנת 300 בערך לספירה

רומי מספחת לגבולה שבע גבעות

(המלך סרוויוס טוּליוס, 578־534 לפני הספירה)

סרוויוס טוליוס ביצר את העיר בחומות שהקיפו את שבע הגבעות שנכללו בתחומה של העיר. רומי נשארה גדורה בחומות אלה במשך 800 שנים, עד שהקיסר אורליאנוס הרחיב מחדש את שטחה.

רומי — רפובליקה

(המלך טרקוויניוס הגאה, 534־509 לפני הספירה)

לוקיוס טרקוויניוס הגאה, אחרון מלכי רומי, נתכנה „גאה״, על שום שלטונו הרודני. הרומאים אשר עליהם הכביד את עולו, התקוממו נגדו וגרשוהו מן העיר. אז יסדו הרומאים צורת ממשל חדשה: רפובליקה.

צמחי מטווה

בתחילת המאה ה־19 היה לבושו של האדם בארצות התרבות עשוי בעיקר צמר (78%), אחריו באו הפשתה והכותנה (4% בלבד). כיום היחסים הם אלה: כותנה 74%, צמר 20%, פשתה 6%. בימינו הסיבים מעולם הצומח, ובעיקר הכותנה והפשתה, מספקים את הכמות הגדולה ביותר (80%) של סיבים שמהם נארגים בגדינו.

צמחי המטווה, כלומר הצמחים שמהם מפיקים סיבים לתעשיית אריגים, מרובים מאד. באירופה מכירים ומשתמשים רק בארבעה או חמישה מינים, אך בארצות אחרות מגדלים ומשתמשים בסיבים של צמחים מרובים אחרים: היוטה והקפוק באסיה הדרומית, אחירותם, מיני פיקוס ודקלים שונים באפריקה. הדקל סגו באיי הסונדה.

אגבות ודקלים שונים במרכז אמריקה ובדרומה. „שלושת הגדולים" בצמחי המטווה הם: הפשתה, הכותנה והקנבוס.







כותנה. זהו צמח שגבעולו מעוצה וגובהו ממטר אחד עד שני מטרים. העלים בעלי אונות והפרחים גדולים, צהובים או לבנים. את הסיבים לטוויה מקבלים מהשערות הלבנות והצפופות העוטפות את הזרע. הסיבים עשויים תאית כמעט טהורה. המייצרים העיקריים של הכותנה הם ארצות־הברית, הודו ומצרים. גם בארץ מגדלים כיום כותנה על פני שטחים גדולים.

העיבוד. את הכותנה אוספים מהצמחים בידים או במכונה. מפרידים את הסיבים מהזרעים. משטחים אותם שכבות שכבות, על־ידי פעולת לחץ מצפפים ומדחסים אותם. חובטים אותם כדי לרככם והופכים אותם למעין פרטים. מסרקים את הפרטים ושולחים לבית האריגה.

המוצא. בסיבי כותנה השתמשו בתקופות קדומות מאד, עוד לפני שהשתמשו בפשתה ובקנבוס. בקנה־מדה רחב גידלוה לראשונה בהודו. הילידים בהודו לבשו בגדי כותנה הרבה מאות שנים לפני הספירה. אחר־כך התפשטה תעשיית אריגי הכותנה בפרס ובמצרים. מכאן עברה לאירופה בימי יוסטיניאנוס הראשון (550 שנה לאחר הספירה).

הקנבוס הוא צמח עשבוני חד־שנתי המגיע עד לגובה של שישה מטרים. עליו דמויי מניפה. בקנבוס, כמו בפשתה, משתמשים בסיבים הארוכים של הגבעול. מגדלים את הקנבוס בארצות מרובות שאקלימן ממוזג. הארצות המספקות את הכמויות הגדולות ביותר של קנבוס הן רוסיה ואחריה איטליה.

העיבוד. העיבוד דומה מאד לזה של הפשתה. גם כאן מבדילים בין הסיבים הגדולים והחזקים על ידי שְׁרִיָּה בנוזלים מסויימים. אח"כ מגרדים ומסרקים את הסיבים עד שהם מוכנים לטוויה.

המוצא. כנראה שגם הקנבוס, בדומה לפשתה, הוא צמח עתיק ביותר. מוצאו מאסיה. הבבלים והמצרים הקדמונים כבר השתמשו בו. בתקופת רומא העתיקה היו סיבי הקנבוס משמשים אצל עמים רבים להכנת לבוש, למפרשי סירות, לחבלים. גם כיום הקנבוס הוא החומר הגלמי ההכרחי להתקנת חבלים מכל המינים.

הפשתה היא צמח חד־שנתי, שגבהו מטר אחד בערך, עליו מוארכים ופרחיו נאים, תכולים. זהו צמח חשוב ביותר הואיל והסיבים שבגבעולו עשויים תאית כמעט נקיה והם ארוכים מאד (מ־25 עד 50 מילימטר). מגדלים את הפשתה בכל אירופה, באפריקה המרכזית, בהודו, ביפאן ובארצות אמריקה.

העיבוד. את הגבעולים שורים במשך ימים אחדים בבריכות המכילות חומרים כימיים כדי להפריד בין הסיבים. אחרי כן מגרדים את הסיבים כדי להרחיק מהם את החלק העצי. ולסוף מסרקים אותם כדי לעשותם רכים ומקבילים זה לזה. בבית האריגה יהפכו אלה לחוטים, שמהם יתקינו אריגים.

המוצא. הבבלים והמצרים השתמשו בחבלים עשויים פשתה כדי להרים את האבנים המסותתות שמהן בנו את ארמונותיהם. התחבושות שבהן היו עוטפים את חנוטי מצרים היו עשויות פשתה. יש איפוא להניח כי הפשתה היא צמח המטווה העתיק ביותר (ידוע כצמח גידול מלפני 5000 שנה). מוצאו מאסיה הקטנה.

כותנה
מחלקה: מכוסי הזרע.
בת מחלקה: דו־פסיגיים.
משפחה: חֶלמיתיים.

קנבוס
מחלקה: מכוסי הזרע.
בת מחלקה: דו־פסיגיים.
משפחה: קנביים.

פשתה
מחלקה: מכוסי הזרע.
בת מחלקה: דו־פסיגיים.
משפחה: פשתיים.

הסַגסוגות המתכתיות

לפני ארבעת אלפים שנה נתגלה באירופה חומר חשוב ביותר: הָאָרָד (הברונזה). מהמערב היו מביאים לשאר אזורי אירופה צמידים וחרבות, פריפות ואבזמים, פגיונות וחגורות עשויים חומר פלאי זה.

החפצים ההם היו נוצצים כנחושת וכפז, אבל בני האדם סברו, שערכו של החומר החדש יעלה על זה של הזהב. מתכת זו היתה דומה לזהב בצבעה, אך היתה קשה וחזקה ממנו, ויחד עם זאת ניתנת היתה לריקוע ולמיתוח באותה מידה.

לא ידוע מי גילה את התערובת בת 90 חלקים של נחושת ו־10 חלקים של בדיל, המהווה את הארד. כנראה שהתגלית נעשתה באחד האזורים העשירים בנחושת, שבהם חיפשו זמן רב חומר המסוגל להקשות מתכת רכה זאת.

הארד הוא סגסוגת של נחושת ובדיל. סגסוגת מהי? זוהי תערובת הומוגנית של שתי מתכות או יותר (לעתים רחוקות אל־מתכות) שעברו מצב של התכה.



בדרך זו חישל האדם הקדמון את כלי נשקו

לאחר הארד המציא האדם במרוצת הזמן סגסוגות אחרות: למן סוגי הפלדה החשילים ביותר, שבהם משתמשים בבניית מנופי ענק, פיגומים, מכונות גדולות ומתקנים, ועד לסגסוגות הקלות, שמהן בונים אווירוני סילון מהירים וגשרים נועזים ביותר. מסגסוגת אלומיניום קלה נבנה בארוידה שבקנדה גשר שארכו 153 מ׳, בעל מיפתח של 85 מ׳. זהו המבנה הגדול ביותר בעולם שנעשה מסגסוגת קלה. אי אפשר היה להקים מבנה כזה מפלדה, מכיוון שלמרות היותה חזקה וגמישה, הרי היא כבדה ביותר. סגסוגת אלומיניום היא החומר שבו עוטפים מוצרי מאכל רבים לשם שמירתם: ממתקים, שוקולדה וגבינה. בלתי מדויק, איפוא, לקרא לחומר דק זה בשם „ניר כסף".

אותיות הדפוס, שבהן מדפיסים ספר זה, עשויות סגסוגת של עופרת, בדיל ואנטימוניום. המאפיין סגסוגת זאת הוא: קשיות מספקת והתנגדות קטנה להתכה. אלו הן תכונות חשובות, כי האותיות נעשות בדפוסים בדרך של התכה.

הכדורים שמשתמשים בהם ברובי ציד מיוצרים מסגסוגת של עופרת ואנטימוניום. האנטימוניום בא להקשות את העופרת.

הסגסוגת המורכבת מחלקים שווים של בדיל ושל עופרת היא סגסוגת ההלחמה שבה משתמשים הפחחים; אחת מתכונותיה היא, שהיא ניתכת בטמפרטורה נמוכה. בסגסוגת דומה משתמשים בייצור החוטים של פקקי החשמל הנתיכים.

כמה מהסגסוגות החשובות

שימושים

סגסוגות ברזל

	ברזל %	פחמן %	תכונות
ברזל רך	99.8	0.2	רך וכפיף
פלדה	97.6 — 99.8	0.2 — 2.4	קשה וגמישה
ברזל יציקה	94 — 97	3 — 6	קשה ושביר

סגסוגות פליז

	נחושת %	אבץ %	בדיל %	תכונות
סֶמילוֹר	90	10		גמיש מאוד
פליז 72	72	28		קל מאוד לריקוע
פליז לספינות	62	37	1	חָסוֹן נגד איכול

סגסוגות ארד

	נחושת %	בדיל %	אבץ %	תכונות
ארד אדום	2 — 5	95 — 98		קשה וניתך בקושי
ארד למיסבים	84	16		קשה ועומד בפני שחיקה
ארד לפעמוני כנסיות	75 — 80	20 — 25		צלצלני ומהדהד
ארד למטבעות	95	4	1	עומד בפני שחיקה
ארד לפסלים	85	5	6	(עופרת) עומד בפני שחיקה וקל להתכה

סגסוגות קלות

דוראלומיניום : אחוזים שונים של אלומיניום, מנגן, נחושת, צורן
תכונות: עומד בפני שחיקה וקל לעיבוד הן בהיותו חם והן בהיותו קר

אנטיקורוֹדַל : אלומיניום, מנגן, צורן, מגנזיום
תכונות: עומד יפה בפני איכול

סגסוגות אחרות

ניקל כרום : ניקל (50%), כרום (20%), ברזל (30%)
תכונות: אינו מעביר זרם חשמלי

זהב לבן : זהב (80%), נחושת (5%), ניקל (10%), אבץ (5%)

פיוּטֶר : עופרת (1.5%), בדיל (91%), אנטימון (6%), נחושת (1.5%)

מתכת בריטניה : נחושת (60%), אבץ (20%), ניקל (20%)

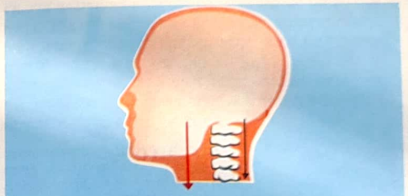
המנופים בגוף האדם

שלד האדם מורכב מ־208 עצמות. באחדות מהן, כמו באלה של הגולגולת, מאוחות העצמות ביניהן כך שאינן יכולות לנוע בנפרד. אחרות מחוברות בצורה כה יעילה שהן מותאמות לתנועות שונות ומרובות. לדוגמה תשמש זריזותה של היד לבצע תנועות מורכבות ביותר. אך כדי שהחלקים השונים המרכיבים את השלד שלנו יוכלו לנוע הכרחית פעולתם של השרירים. מספרם של השרירים בגופנו עולה על שש מאות והם מאפשרים למכונה המופלאה — לגוף האדם — תנועות רבות לאין שיעור.

העצמות והשרירים המחוברים אליהן פועלים יחד כמנופים המסוגלים להתגבר על התנגדות חזקה של משא במינימום של כוח.



הנדנדה היא מנוף המאפשר להרים משא. הנמצא בקצה האחד בלי להשתמש בכוח רב. הפעולה מבוצעת על ידי משיכה או לחיצה כלפי מטה של הקצה השני.



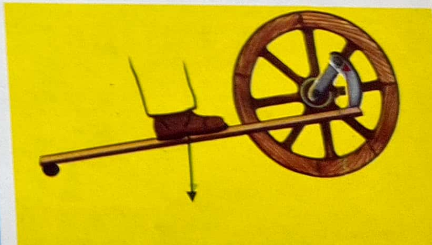
הראש שלנו מונע בדומה לנדנדה. החלק הקדמי של הגולגולת, שהוא המשא, מורם על ידי השרירים הדבוקים לעורף הנמצאים בקצה הנגדי.



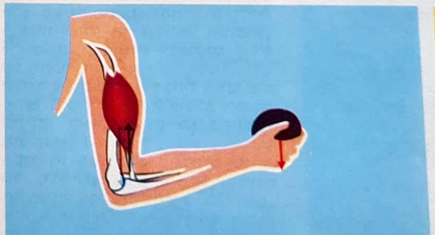
גם המריצה היא מנוף. היא מאפשרת לבנאי זה להעביר משא כבד מבלי להשקיע



רגלו של האדם, בדומה למריצה, מאפשרת לשרירי הקרסול להרים את משא הגוף מבלי להזדקק למאמץ יתר.



משחיז הסכינים, המוריד את הדוושה רק מעט, גורם לכך, שקצה המנוף מבצע תנועה גדולה ומהירה פי כמה וכמה.



באופן דומה פועל שריר הזרוע — כשהוא מתכווץ רק מעט הריהו מאפשר ליד לבצע תנועה גדולה ומהירה מזו פי כמה וכמה.

אטמוספירה



האויר

כדי להגדיר את האטמוספירה, נגיד בקיצור שהיא מעטפת גזית המקיפה את כדור הארץ (או גוף שמימי אחר). האטמוספירה של כדור ארצנו מורכבת מתערובת גזים הקרויה אויר. החמצן תופס 21% מנפח הגזים הנמצאים באויר. את החלק הראשי באויר מהווה החנקן כ־78%. כמות החנקן העוטפת את כדור ארצנו היא עצומה ובכל זאת לא הצמחים ולא בעלי־החיים ואף לא בני־האדם יכולים להשתמש באופן ישיר בחנקן של האויר. עובדה זו, אם נתעמק בה היטב, היא אחת התופעות המוזרות ביותר בטבע. שכן אנו חיים ב„ים" של חנקן, נושמים שנים על שנים 1000 ליטר של חנקן ליום ובכל זאת במשך כל חיינו איננו יכולים לנצל ממנו אפילו גרם אחד, על אף העובדה שאנו זקוקים ל־8 גרמים של חנקן ליום (אותם אנו בולעים עם המזונות).
שאר מרכיבי האויר הם: דו־תחמוצת־הפחמן, מימן, מיתן, אוזון (צורה של חמצן) וגזים הקרויים „אצילים" והם: ארגון, נאון, קריפטון, הליום, כסנון.

לחץ האטמוספירה

האויר הוא חומר גזי, ככל יתר החומרים הוא בר משקל. מטר מעוקב אחד של אויר ב־0 מעלות, בגובה של פני הים משקלו 1,293 ק"ג. האויר לוחץ על פני האדמה ועל כל הנמצא עליה. לחץ זה נקרא בשם **לחץ האטמוספירה.**
החוקר הראשון שגילה את לחץ האויר ומדד אותו היה אֶבַנְגֶלִיסְטָה טוֹרִיצֶ'לִי (1608—1647), תל־מידו של גלילי.

בשנת 1643 נתבקש לחקור מהי הסבה שלא הצליחו המשאבות להעלות מים לגובה של גבעה קטנה שהתרוממה מעל בריכת־המים.



טוריצ'לי חקר את סיבת הדבר: המים לא עלו בצנור מעל לעשרה מטרים מפני שהאויר שמחוץ לצנור לחץ על המים שבבריכה בלחץ כזה שיש בכחו לדחוף אותם בצנור רק עד לגובה של תשעה מטרים. מכאן נמצא למד שלאויר היה לחץ מסוים. טוריצ'לי חשב להשתמש בכספית, שמשקלה הסגולי גדול פי 13.59 מהמים (1 סמ"ק של כספית משקלו 13.59 גרם). הוא חשב שהכספית לא תעלה לגובה של 10 מטרים אלא לגובה קטן פי 13.59, כלומר: לגובה של 76 ס"מ בערך. על כן, כדי לערוך את הנסיון, אפשר להסתפק בצנור זכוכית שארכו 1 מטר בערך והצנור פתוח בקצה אחד וסגור בקצהו השני. טוריצ'לי ביצע את הניסוי המפור־סם: הפך את הצנור שחתך הרוחב שלו 1 סמ"ר, שהיה מלא כספית אל תוך קערה שהכילה כספית וראה שהכספית, בצנור שהיה הפוך על פניו, ירדה ועמדה בגובה של 76 ס"מ. מדוע? הכח שהרים את עמוד הכספית בצנור היה לחץ האטמוספירה על פני הכספית אשר בקערה. כיון שבחלק הצנור שנשאר ריק לא היה אויר, לא היה קיים לחץ שוה ומנוגד שיהווה שווי משקל ללחץ האטמוס־פירה החיצוני, על כן איזן עמוד הכספית בכבדו את דחיפת האויר על הכספית שבכלי. מכאן למדו שלחץ האטמוספירה שוה ללחץ עמוד כספית שגובהו 76 ס"מ. כיון שאנו יודעים מהו משקל 1 סמ"ק של כספית, לא קשה להעריך את הלחץ הזה בגרמים. די לכפול 76 (סמ"ק של כספית בצנור) ב־13.59 (המשקל בגרמים של 1 סמ"ק של כספית) ונקבל את המספר העגול 1033. לחץ האט־מוספירה הוא על כן 1033 גרם בערך, רוצה לומר 1.033 ק"ג על כל 1 סמ"ר של השטח. לחץ זה פוחת והולך עם העליה לגובה, למשל בגובה של 4000 מ', צריך יהיה להפחית מהלחץ הזה את משקל שכבת האויר אשר מתחת ל־4000 מ'.



האם גם על האדם רובץ לחץ כזה?
בוודאי! שטח כל גופנו הוא בערך 15,000 סמ"ר ועל כן פועל עליו לחץ של 15,000 ק"ג.
אולם האדם אינו נדחס מן הלחץ העצום כיון שהוא מכניס אויר לגופו בתהליך הנשימה. האויר החיצוני החודר דרך האף והפה, מילא את דרכי הנשימה של הריאות ומן הריאות חודרים הגזים ומגיעים אל תאי הרקמות. באופן זה הלחץ החיצוני של האטמוספירה והלחץ הפנימי שבתוך גופו של האדם מתאזנים ביניהם.

תרבות

אנציקלופדיה מצויירת

המערכת:
ד״ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד״ר א. רימלט

מפעלי דפוס פלאי — פ.א.פ. בע״מ, רמת־גן

תוכן העניינים

חוברת מס׳ 6

אטמוספירה

מהו מבנה האטמוספירה

אל נהיה סבורים שהאטמוספירה כולה היא גוש אויר השוה בכל חלקיו והוא כולו אחיד, למן פני האדמה ועד הגבהים הגדולים ביותר. להיפך, האטמוספירה מרכבת משכבות שונות, שלכל אחת מהן תכונות מיוחדות, הגבלות הרבה האחת מרעותה.

אֶכְּסוֹספירה — היא השכבה הגבוהה ביותר של האטמוספירה ומהווה את גבולה העליון היא מכילה בעיקר מימן. קרוב לוודאי שביום מגיעה הטמפרטורה שם ל־2000°C אילו בלילה יורדת הטמפרטורה עד 270 מעלות מתחת לאפס.

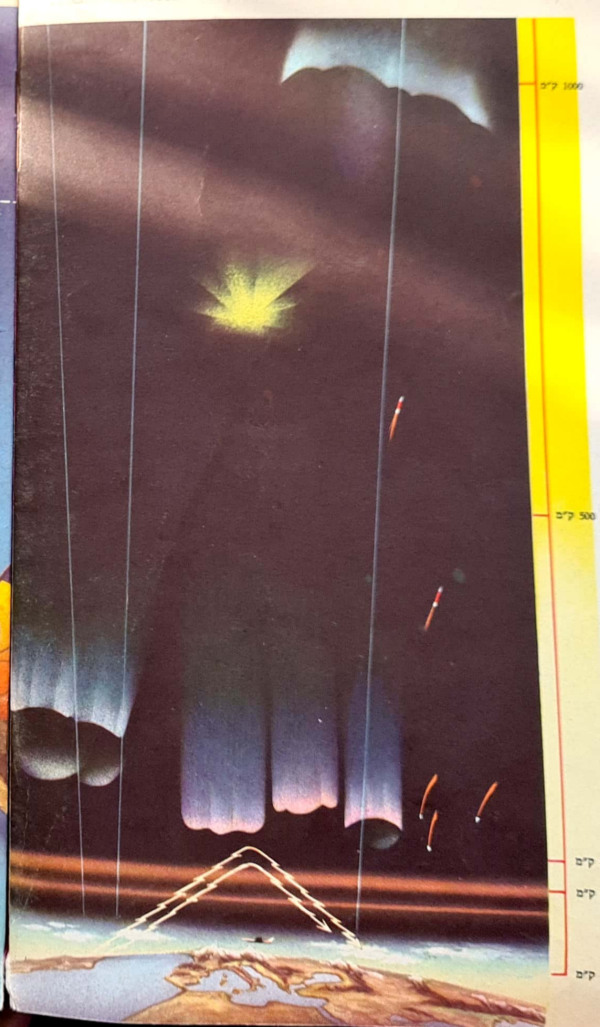
היונוספירה משתרעת מעל לסטרטוספירה, עד ל־1000 ק״מ בערך. כאן האויר קלוש מאד, כלומר: הפרודות שלו הן יותר מפוזרות מאשר בשכבות התח־תונות. השם „יונוספירה" ניתן לשכבה זו בשל העובדה שהקרנים הקוסמיות (המרכבות בעיקר מפרוטונים, כלומר מחלקיקים הבונים את גרעין האטו־מים) מפציצות בלי הרף את האטומים של האויר וקורעות מהם את האלקטרונים או מוסיפות אליהם אלקטרונים אחרים. אטומים אלה שנשלל מהם אלק־טרון אחד או יותר, או להיפך: נתעשרו באלקטרון אחד או יותר, נקראים „יונים".

בלעדי שכבת אויר זו, בעלת היונים, לא היינו יכולים לקלוט שידורי רדיו מעבר לאופק. אכן, גלי הרדיו מתפשטים בקו ישר, בדומה לקרני האור. למזלנו, שכבות האויר בעלות היונים מחזירות לאדמה את גלי הרדיו המגיעים אליהן.

סטרטוֹספירה היא חלק האטמוספירה המגיע לגובה של 80 ק״מ לערך. השם עצמו (מלטינית סְטְרָטוּם — משתרע, ערוך בשכבות) מסביר שכאן השכבה אחידה, חסרת רוחות מאונכות הקיימות בטרופוספירה. בגלל זה מבכרים הטייסים את השכבה הזאת.

טרוֹפּוֹפאוזה הוא אזור הנמצא בין הטרופוספירה הסוערת הקרובה ביותר אלינו והסטראטוספירה שמ־עליה השקטה מאד. בטרופופאוזה הומות סערות עזות, אלה הן רוחות (זרמי אויר) שרוחבן 450—500 ק״מ ועובין 6—8 ק״מ. מהירותן 400 ק״מ לשעה. הרוחות האלה מועילות מאד לטיסת אוירונים גדולים המנצ־לים את דחיפת הרוחות ועל ידי כך הם חוסכים דלק.

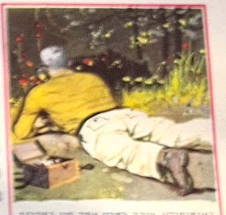
טרוֹפּוֹספירה (מיונית טרופוס = סבוב וספירה = כדור) היא השכבה הקרובה ביותר לכדור הארץ. אנו נושמים את אויר הטרופוספירה. בשכבה זו נוצ־רים כמעט כל העננים וכאן מתחוללות כל התופעות המטאורולוגיות (גשם, ברד, שלג, כפור וכר).





מחיר החתימה לשנה: ‎40.-‎ ל״י, דמי החתימה ‎4.-‎ ל״י, רק 21 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חודשיים של ‎3.-‎ ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מסדה" בע"מ, רח' לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

א אנטומולוגיה


האנטומולוג עוקב בטבע אחר חיי החרקים

האנטומולוג, חוקר החרקים, מסייר תכופות ביערות ובשטחי בר, כדי להתחקות מקרוב על אורח חייהם של בעלי־החיים הזעירים. יש שהוא גוהר על הקרקע, שוכב ללא תנועה ומרכז את כל תשומת לבו בחרקים הזוחלים או המתעופפים בין השיחים.

אנטומולוגיה מהי?

הזואולוגיה — תורת החי — כוללת ענפים שונים, כגון: אורניתולוגיה — תורת העופות (אורניס — ביוונית: עוף), איכטיולוגיה — תורת הדגים (איכטיס — ביוונית: דג), ואחד מענפיה הגדולים והחשובים הוא: האנטומולוגיה — תורת החרקים (אֶנטוֹמוֹן — ביוונית: חרק).

סקירה קצרה על עולם החרקים

יש אנשי מדע הסבורים, כי השליט בעולם אינו האדם אלא החרק; ומבחינות מסוימות סברה זו נבונה. א) החרקים נמנים עם בעלי־החיים הקדמונים ביותר בין האורגניזמים החיים כיום; מינים רבים הנמצאים כיום על פני כדור הארץ, כטרמיטים למשל, החלו את קיומם לפני מיליונים רבים של שנים. ב) מספר המינים של החרקים עולה על מספר כל האורגניזמים החיים האחרים, ומשקלם הכללי של הפרטים השייכים למינים אלה עולה בוודאי על משקל כל בעלי־החיים האחרים הקיימים על פני כדור הארץ. ג) רבים מאד החרקים שהגיעו לדרגת שלמות בהתאמת גופם לאורח חייהם. ד) חיי החברה הרגילים בין החרקים מאפשרים למינים מסוימים להשתלט על הסביבה בה הם חיים. ה) החרקים מתרבים במהירות רבה ומספר הצאצאים שהם מעמידים גדול מאד. זבובה, למשל, מטילה בימי חייה 100—150 ביצים, שמהן מתפתחים זבובים.

בסיכום: המחלקה של החרקים היא הגדולה במחלקות החי, ועל האדם לעמוד תמיד על המשמר, להלחם ללא הפוגה בחרקים, כדי למנוע מהם את האפשרות לסכן את תנאי קיומו.

מספר מיני החרקים החיים כיום עולה על 800.000 ומינים חדשים מתגלים בתדירות. למשל, מ־1956 עד היום גילו אנטומולוגים צרפתים עשרות מינים חדשים של חפושיות.

לָמָה משמשת האנטומולוגיה?

האנטומולוגים הלומדים את אורח חיי החרקים מביאים תועלת רבה לבני־האדם, כפי שנראה להלן. עתה נסתכל במראה החרקים ונקרא פרטים על חייהם.



החפושית לֶפְּטִינוֹטַרְסָה (Leptinotarsa decemlineata)
חפושית זו חיה על תפוחי־אדמה וניזונה בגבעוליהם ועליהם. גורמת נזקים עצומים לתפוחי־האדמה בהשמידה את היבול.

יתוש הקדחת הצהובה (Aedes fasciatus)
היתוש העוקץ אדם חולה מקבל מדמו את גורמי המחלה ובעקצו אחר כך אדם בריא יעביר אליו "קדחת צהובה" הגורמת כמעט בכל מקרה למות.

הזבוב מצה־מצה (Glossina palpalis)
עוקץ את האדם כדי למוץ את דמו ותוך כדי כך מחדיר לגופו חד־תאיים מהסוג טְרִיפָּנוֹזוֹמָה, הגורמים "למחלת השינה" המסכנת את חיי האדם.

וכך אפשר להוסיף ולהביא דוגמאות רבות. מצויים חרקים המעבירים מחלות מסוכנות, כגון החולירע, הטיפוס, הדבר וכו׳, לאדם ולבעלי־חיים. חרקים אחרים, כגון הארבה, מביאים נזקים חמורים לשדות ולמטעים.

ומי הוא המסייע במלחמה נגד אויבי האדם האלה? — האנטומולוג, כי הוא החוקר את אורח חיי החרקים גם כדי למצוא דרכים יעילות למלחמה בהם. שתים הן הדרכים למלחמה בחרקים המזיקים:

מלחמה כימית, כלומר: מלחמה בעזרת חומרים כימיים הקוטלים את החרקים.

מלחמה ביולוגית — דרך לחימה זו היא ההישג הגדול של האנטומולוגיה. דרך זו מתבססת על העובדה שמצויים בטבע חרקים מרובים, שהם אויביהם המסוכנים של חרקים אחרים. כדי להשמיד חרק ממין מסוים, המביא נזק לאדם או ליבולו, נעזרים בחרק אחר המשמיד אותו. למשל, בש׳ 1906 גילה האנטומולוג אנטוניו בֶּרְלֶזֶה בצפון אמריקה אויב טבעי לכנימת התות, צרעה קטַנה שנקראה על שמו של המגלה-Prospaltella berlesei. חרק זה, המשמיד את הזַחלות של הכנימות, הביא כמעט כליה על מזיק זה. גם בארצנו נלחמים בכנימות טפילות במלחמה ביולוגית. החפושית "פרת משה רבנו" ו"הארינמל החום" משמידים את כנימות המגן.

בשנים האחרונות התפשטה בארץ הכנימה פְסוידוקוקוס קומסטוקי, שגרמה נזק רב לעצי ההדר בהתקיפה את כל חלקי העץ — הענפים, העלים והפירות. המלחמה בה הצליחה בעזרת הצרעה קלאוזניה, שהובאה מיפאן. לולא מלחמתם של האנטומולוגים בחרקים המזיקים, היו חייו של האדם באזורים מסוימים על פני כדור הארץ בלתי אפשריים.

ציורי העמוד הקודם:
מלמעלה מימין: סכימה של מערכת איברי העיכול בחרק
במרכז: גמל־שלמה (הראש כפי שהוא נראה מבעד לזכוכית מגדלת)
מלמטה: פרפר ממשפחת הנימפיות

הקופים

הקופים הם בעלי־חיים פקחים, והם דומים ביותר לבן־האדם. מכנים אותם בשם "בעלי ארבע ידים", כי אכן, גם כפות רגליהם דומות לידים, הואיל וגם בהן הבוהן מסוגלת לפנות כלפי שאר האצבעות. להם איפוא ארבע ידים המשמשות לתפישה.



השימפנזה

השימפנזה הוא בעל־חיים פיקח ביותר. פיקחותו ניכרת בעיניו הערניות והעליזות. גובהו מגיע לעתים למטר וחצי. שריריו חזקים מאד, אך באופיו הוא מתון ונוח. קל לאלפו והוא מסוגל ללמוד הרבה. קופי שימפנזה רבים למדו לאכול בעזרת סכין, כף ומזלג, לעשן, לספור ולבצע תרגילים קשים. השימפנזה חיים באפריקה המרכזית והמערבית ביערות ובחורשים העשירים במים: הם ניזונים בעלים, ענפים רכים, פירות וזרעים.

הגורילה

הגורילה הוא בעל־חיים ענקי, הקוף הגדול ביותר המצוי כיום. יש שמשקלו מגיע ל־300 ק״ג וגובהו ל־2.30 מ׳. זרועותיו עבות מאד וכוחן עצום ורב. הגורילה הוא אחד היצורים החזקים ביותר בעולם, ובשעת סכנה לא יהסס לפגוע אפילו באריה. הוא ישתדל לתפוש את האויב בזרועותיו ויהדק אותן בכוח רב על מנת למעוך את אויבו. אך למרות כוחו העצום אין הגורילה תוקף את האדם, ואף נמלט מפניו. פעילותו העיקרית היא לשוטט ביערות ובמטעים שבאפריקה המרכזית, שם הוא משביע את רעבונו בענפים, עלים, פירות וזרעים.

המַקקוס (קיפוף)

המקקוס הוא קוף קטן שאנו רואים אותו בגני החיות. הוא חי בעיקר באסיה: בהודו, בסין, הודו־סין, מלאיה, איי סונדה והפיליפינים. גם הקופים המתגוררים באירופה, אלה השוכנים בין סלעי גיברלטר הם מסוג המקקוס. המקקוסים חיים בחבורות ביערות ובקירבת מקווי מים; הם מחבבים את הצלילה במים ומצטיינים בזריזות השחייה. עיקר מזונם צמחים: ענפים רכים, פירות, זרעים. אך לא יבחלו גם במזון מן החי — בעלי־חיים קטנים וסרטנים שהם מגלים לאורך חופי הנהרות והים.

הקופים
מחלקה: יונקים
סדרה: פרימטים

סולם האינטליגנציה אצל בעלי־החיים



קופים אחדים והאזורים שבהם הם חיים



מנדריל (אפריקה המערבית) — בבון (מצרים, אפריקה המזרחית) — גונון (אפריקה, אסיה, מלנזיה) — אורנגאוטנג (סומטרה ובורנאו)

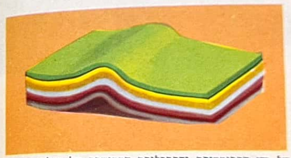
ההרים



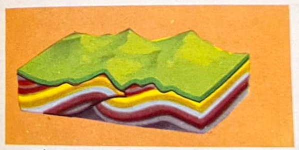
צורת ההרים, כפי שאנו רואים אותה כיום, שונה מזו שהיתה להם לפנים. שינויים רבים התחוללו בהם ועוד הם חלים בהם גם עתה על ידי פעולת המים, חילופי מזג האויר והרוח. גורם פעיל בהרס ההרים הוא הכפור. כאשר השלג נמס בחום השמש בהרים הגבוהים, חודרים המים, שנוצרו מהפשרת השלגים, אל תוך סדקי הסלעים. בהשפעת הקור בלילה קופאים המים והופכים לקרח.
המים ההופכים למוצק נפחם גדל בערך ב-10%. הקרח המתהווה יוצר לחץ בסדק, מרחיבו, מפוצץ את הסלע, ושברים מתפרדים ממנו.
באזורים השוממים ובהרי המדבר נגרמת התפוררות הסלעים על ידי חילופי הטמפרטורה העזים שבין היום החם מאד והלילה הקר מאד. במשך היום מתחממים פני הסלע בהשפעת החום, הם מתפשטים, ובלילה, בבוא הקור, הם מתכווצים. נסדקים ושברים ניתקים מן הסלע.
גם הרוח גורמת להריסת הסלע בנשבה על פניו. פעולתה נעשית הרסנית יותר כאשר היא נושאת אתה גרגרי חול או שרידי חומרים הנזרקים לעבר הסלע ופועלים עליו כשופין. כל החלקים הניתקים מן ההרים נסחפים ונגרפים אל העמקים, או אל הים, על ידי המים הזורמים ועל ידי הקרחונים.
גורמים הרסניים אחרים, הפועלים על ההרים, הם הגזים הפעילים הנמצאים באויר: החמצן ודו־תחמוצת הפחמן.



ההרים מתהווים מרבדים סלעיים

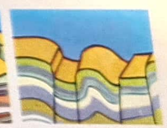


על ידי התרוממותם והתקפלותם הממושכת של הסלעים נוצרו הגבעות, ההרים והרמות.



התמורות שנתחוללו בעבר במעבה האדמה יצרו לחץ עצום וכביר על הסלעים וכתוצאה מכך התכופפו והתרוממו.

טיפוסי שרשרות הרים



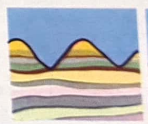
רבדים מקומטים ושבורים (האפנינים המרכזיים)



רבדים מאוזנים מפוצלים לחטיבות (רמות טיבט)



רבדים מקומטים כך נוצרו האלפים



רבדים מאוזנים (הרי קולורדו)

טיפוסי הרים



ההר בנוי סלעים מוצקים, פחות או יותר נטויים



ההר בנוי שכבות סלע לא מוצקות ביותר



ההר עשוי שכבות סל־עיות מוצקות הערוכות לסרוגין עם שכבות רכות יותר



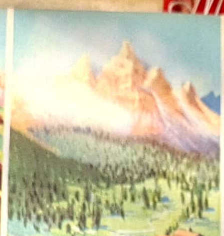
ההר בנוי סלעים מוצקים אופקיים



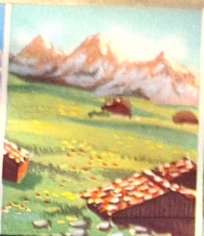
ההר עשוי סלעים צפופים ומאונכים



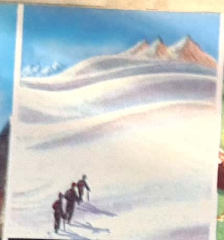
ההר עשוי סלעים מתפוררים



העמק בהרים



כרי דשא בין ההרים



השלג הנצחי



הפסגה בין העננים

ההר מסייע תמיד לפוריות העמק



מי הגשמים מביאים מן ההרים לעמקים אדמת סחף פוריה



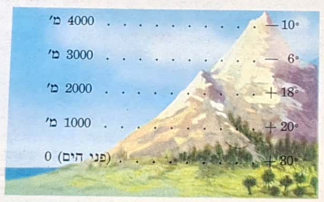
זרם מים איתן יורד מן ההרים ומשקה את השדות



ההר עוצר את הרוח ומגן על העמקים מפני לחות יתירה

ההר, במראותיו השונים ובנופיו הנהדרים, מרהיב את עינינו הצמ־אות ליופי. עושר הצמחים בו ואוירו הזך והצח משפיעים לטובה על הבריאות. נוסף לכל היתרונות האלה לו גם יתרון כלכלי לאדם, ההר מספק תנובה מועילה: פירות ועצים מיערותיו וכרי דשא ירוקים למרעה בעמקים.

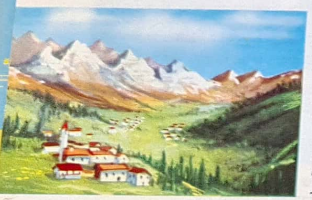
בעלותנו לגובה יורדת הטמפרטורה. מדוע?



בהגביהנו לעלות יורדת הטמפרטורה

השטח העליון של האדמה קולט את חום השמש ואחר כך הוא מפזר אותו באויר.

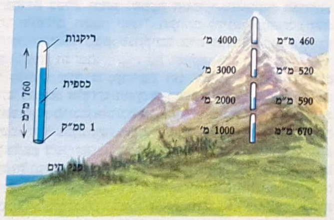
כאשר האויר צפוף ולח, כמו למשל בעמקים החום משתמר לזמן ארוך. ככל שעולים לגובה, האויר נעשה פחות צפוף ופחות לח, ומסוגל לשמור פחות את החום — ועל כן הטמפרטורה יורדת. נוסף לכך, בפסגת ההר אין שטח אדמה נרחב שיכול לקלוט, ואחר כך לפלוט, את חום השמש. האמור לעיל מסביר לנו את מציאות הקרחונים גם באזו־רים הטרופיים, העולים בגובהם על 6000 מטרים.



הכפרים אשר בהרי אירופה מוקמים בדרך כלל על צלעותיהם המוצפות שמש. הם משתרעים באמצע הצלע, שיהיו קרובים למקומות המרעה.

כיצד נוכל לחשב את גובה ההר?

כדי לחשב את גובה ההרים, כלומר: את גובהם מעל פני הים, משתמשים באולטימטר (מד־גובה), בתאודוליט ובברומטר (מד־לחץ).
התאודוליט הוא מכשיר אופטי עדין ביותר, שבעזרתו אפשר למוד מרחקים וגבהים של נקודות שאי־אפשר להגיע אליהן. האולטי־מטר הוא מכשיר מדויק המציין את גובה המקום.
הברומטר משמש אף הוא מכשיר מדידה של גובה המקום על ידי מדידת לחץ האטמוס־פירה במקום מסוים, כי לחץ האטמוספירה משתנה עם שינוי הגובה.



בהגביהנו לעלות יורד הלחץ האטמוספרי



הדרכים בהרים עולות לאורך צלעות ההר בפיתולים רבים. על ידי כך משיגים גובה רב ומונעים שיפוע חזק מדי.

גלות בבל

בתולדות עמי העולם העתיק נודעו האכדים, הידועים לרוב בשם בבלים, ברמת תרבותם הגבוהה מאוד.

משערים, כי הבבלים ירדו מן הצפון לאורך הפרת, והתיישבו בחלקה הדרומי של ארץ ארם־נהרים בשנת 2700 בערך לפני הספירה. לאחר שהכניעו את תושבי הארץ הקודמים, השומרים, יסדו הבבלים, בהנהגת מלכם סרגון, קיסרות גדולה, שכללה את סוריה, פיניקיה וארם־נהרים. בשנת 2000 בערך לפני הספירה עלה בידי האשורים, ששכנו בעמקים שבמעלה הנהר חידקל, להשתלט על כל ארם־נהרים ולהחריב את הבירה בבל. במשך תקופה קצרה הצליחו האשורים להרחיב את גבולותיהם ועד סוריה ומצרים הגיעו.

אך שלטונם של האשורים היה אכזרי ביותר, והעמים שנאנקו תחת עולם החלו להתמרד. בשנת 612 לפני הספירה ניצח נבופלאסר, מושלה של בבל, בעזרת עם מדי, את צבא אשור. עם התמוטטותה של המעצמה האשורית יכלה הקיסרות הבבלית לקום מחדש. נבופלאסר, שהוכתר למלך בבל מיד לאחר נצחונו הגדול, מת בשנת 604 לפני הספירה, ועל כס המלכות הבבלית עלה בנו, נבוכדנצר או נבוכדרצר, בבבלית — נַבּוּ־כּוּדוּרִי־אוּצוּר. לנבוכדנצר היתה מטרה אחת: להחזיר לקיסרות הבבלית את השטחים הרבים והעצומים שאבדו לה. תוך זמן קצר אירגן את צבאו ופתח בתכנית כיבושים נרחבת. לאחר שהביס את אויבו העיקרי, את המצרים, הוביל נבוכדנצר את צבאו נגד העמים השכנים, הקטנים והחלשים ממנו.

ואז בא גם תורה של ממלכת יהודה.

גלויות אחדות גלתה יהודה לבבל. הראשונה היתה בימי המלך יהויכין (667 לפני חורבן בית שני, 597 לפני הספירה). בתחילה קיבל עליו יהויכין את עולו של מלך בבל, אולם מהיותו צעיר לימים, בן שמונה־עשרה, נוטה להשפעה — נפתה לעצת שריו, שנטו ברובם אחר מצרים, יריבתה של בבל, ומרד בנבוכדנצר.

התגובה לא איחרה לבוא. חיל כשדים, „עבדי נבוכדנצר", עלה על ירושלים ושם עליה מצור. יתכן שיהויכין קיבל הבטחת עזרה ממצרים, אך זו, כדרכה, לא הוזרזה לקיים את הבטחתה, והמלך הצעיר מצא את עצמו בודד מול חילו העצום של נבוכדנצר. בעוד מועד הכיר לדעת, שאין בכוחו להתמודד עם החיל הזה. הוא נכנע ויצא אל האויב יחד עם אמו, הגבירה, שריו וסריסיו. בכך הציל הפעם את ירושלים מחורבן. חיל הכשדים לא פגע בעיר עצמה — אך בזז את אוצרות הזהב מבית ה', יהויכין וביתו הוגלו בבלה, ואתו עשרת אלפים מבני יהודה ובנימין, ובהם שרים ואנשי מלחמה, עם כל החרש והמסגר.

הגלות השניה, הגדולה והקשה בגלויות יהודה, אירעה בימי המלך צדקיהו, אחת־עשרה שנה אחר גלות יהויכין (656 לפני חורבן בית שני, 586 לפני הספירה). מלך זה, דודו של יהויכין, הומלך בירושלים על ידי נבוכדנצר במקום אחיינו הגולה, ושמו הראשון, מתניה, הוסב לצדקיהו על ידי מלך בבל המנצח, דבר ששימש בימים ההם אות וסמל כי קנהו לו ל„עבד", כי הטיל עליו את עול שעבודו המדיני. מטבעו היה צדקיהו דורש טוב לעמו ולארצו, אך רפה־רצון היה מלהשתלט על שריו שנטו לצד מצרים. הללו הגבירו את השפעתם בעם ועל המלך, ובסופו של דבר הלך גם צדקיהו בעצתם ומרד במלך בבל, למרות אזהרותיו ותחנוניו של ירמיהו הנביא. ושוב עלה חיל כשדים על ירושלים,

והפעם בכוח עצום. בראשו עמדו אחדים מבכירי מצביאיו של נבוכדנצר, ומפקד עליון להם — נבוזראדן, „רב טבחים". הפעם לא היתה כניעה מופלאת, אלא שהרעב, המחלות והמתים מבית הכריעום לפני האויב. כשנה וחצי נמשך המצור, עד שהובקעה העיר. נקמת הכשדים ביושבים המורעבים תגועי המחלות של ירושלים היתה איומה. בית ה' וכל בית גדול ומוב בירושלים הועלו באש. הדי החורבן הגדול מזעזעים אותנו עד היום מעל דפי מגילת איכה, שנכתבה לפי המסורת בידי ירמיהו הנביא, זה „הגבר ראה עני בשבט עברתו". המלך צדקיהו, ועמו בניו ושריו, נמלטו מן העיר המתמוטטת, אך פרשי הכשדים הקלים הדביקום ולכדום בערבות יריחו. הם הובאו לפני נבוכדנצר, שישב אז בעיר רבלה שבסוריה, ובפקודתו נטבחו בני צדקיהו לעיני אביהם האומלל, שעיניו נוקרו לאחר מכן. הפעם היו הגולים רבים, אף כי אין לנו נתונים מדוייקים על מספרם.

נבוזראדן רב טבחים הותיר לפליטה רק את דלת העם והפקיד עליהם את גדליהו בן אחיקם, מן המפלגה שנטתה לבבל ואיבדה את שלטונה. אולם לאחר זמן קצר נרצח גדליהו על ידי ישמעאל בן נתניה. וכך המלוכה. כך הקיץ קץ נמהר על הגיר האחרון לעצמאות היהודית. וכאשר הופיעו הכשדים על מנת לעשות שפטים ברוצחי גדליהו, אך אלה נמלטו למצרים, ובעקבותיהם נהרו רבים אחרים, מיראת נקמתם של הבבלים. כשבע מאות איש נלכדו והוגלו לבבל.

נבוכדנצר, שגילה אכזריות רבה במלחמות הכיבוש שלו, הראה סובלנות בארצו כלפי הגולים מכל הארצות שכבש, ובתוכם גם כלפי גולי יהודה. הוא הקים פרברים חדשים בעיר בבל בירתו, והושיב בהם במרוכז גולים בני עמים שונים, וביניהם גם את היהודים. גלות צדקיהו כבר מצאה לפניה יהודים בבבל מגלות יהויכין, שקיימו את עצתו של ירמיהו הנביא לבנות להם בתים ולקנות שדות. נבוכדנצר תמך במיוחד באותם היהודים, שנודעו ביהודה כנגנים לבבל. אלה הורשו להתיישב בבירה הכשדית עם כל כבודתם ועבודתם, שהביאו אתם מיהודה. ליהודים הותר לחיות כיחידה לאומית נפרדת, לפי מנהגי דתם.

מארת הפילוג רדפה אחרי הגולים עד ארץ גלותם, ועד מהרה החלה לתת את אותותיה בקהלם. לא ארכו הימים, והגולה היהודית נתפלגה לשלושה פלגים. הפלג האחד היה מורכב משרים ושועים לשעבר, שהסכינו לחיי הוללות ופריצות ביהודה, ואת אורח חייהם זה המשיכו גם בגלותם. עשירים היו גם כאן, אם משום שהספיקו להבריח בעוד מועד מרכושם, ואם משום שהעשירו בארץ מגוריהם החדשה, ביחוד ממסחר. יהודים אלה מיהרו לשכוח את מולדתם, לא למדו לקח מחורבנה, ועשו הכל כדי להידמות אל עם הארץ בלבושם, בשמותיהם, בלשונם, ואפילו בעבודת אליליו. הפלג השני היה היפוכו הקיצוני של הראשון. לא זו בלבד שאנשיו לא שכחו את מולדתם, כי אף הרבו להתאבל עליה, אלא שנואשו מכל תקווה לשוב אליה. סיסמת היאוש שלהם היתה, בלשונו של יחזקאל הנביא, „יבשו עצמותינו ואבדה תקוותנו, נגזרנו לנו". הפלג השלישי הקיף את מרבית הגולים, וכו נשתמרה גחלת התקווה והחירות, שעתידה היתה להתלקח מחדש. אלה לקחו מוסר מן המפלגה הגדולה, ושבו בכל לבם אל אלוהיהם ותורתו. את ציון לא שכחו, ובכל שעה קיוו לשוב אליה. מתוכם יצא שיר הגעגועים הנפלא לציון „על נהרות בבל", ומהם נשמעה השבועה הלאומית הגדולה: „אם אשכחך ירושלים, תשכח ימיני". תקוותם להיגאל במהרה ניזונה מן האמונה העמוקה כי כשם שנתקיימו בהם תוכחות הנביאים, כן יתקיימו גם נבואות הנחמה.

בהנים ובני נביאים, שנתכנו „ענווים", היו מחזרים על פתחי יהודים ומורים אותם משפטי אלוהים מתוך ספר תורת משה, שהביאו אתם מירושלים. הם החיו בליבם את זכרונות העבר הלאומי המפואר. בראש כל אלה ששמרו על צביונו של העם ועל גחלת תקוותו לגאולה עמד הנביא יחזקאל בן בוזי, שנולד בגולה והתחיל להינבא שם עוד קודם החורבן. היה זה נביא אמיץ, רב דמיון, בעל סגנון מיוחד משלו, שנלחם קשה בשתי חזיתות: במתנכרים מזה ובמתייאשים מזה.

כיבושי נבוכדנצר, מלך בבל, נמשכו ללא הפסק. ארץ הפיניקים, ואף חלק גדול של חצי האי ערב, נכבשו על ידו. לאחר כאלף שנה קמה מחדש הקיסרות הבבלית הגדולה. נבוכדנצר יכול להיחשב כגדול שליטי המזרח.



תבליט דמות המלך נבוכדנצר



הנביא ירמיהו מבכה את חורבן הבית (לפי ציור של מ. בנדמן).

בימי המלך אֱוִיל־מְרֹדַךְ (בבלית — איש מַרדוּך, מאלי בבל), בנו של נבוכדנצר, חלה הטבה נוספת במצב הגולים היהודים. מלך שלום זה האיר פניו ליהודים. רבים מהם שירתו בחצרו בתפקידים שונים. הוא ששיחרר את יהויכין מכלאו וקרא דרור לשרים מיהודה, שהיו כלואים עוד מימי אביו. הגולים תלו בו את תקוותם, שהוא יחזיר להם את מולדתם. ואולם תקוותם זו נכזבה כאשר נרצח אויל־מרודך בידי מתקוממים.

האכזבה לא הביאה את הגולים לידי יאוש. הקשר הרגשי והדתי עם המולדת הנטושה לא נתרופף. הם דיקדקו בכל הצומות, שנקבעו לזכר השלבים השונים של החורבן: צום העשירי (י' בטבת) — לזכר היום בו הושם המצור על ירושלים; צום הרביעי (י"ז בתמוז) — לזכר היום בו הובקעה החומה; צום החמישי (ט' באב) — לזכר שריפת בית ה'; צום גדליה (ג' בתשרי) — על רצח גדליהו בן אחיקם.

בימי מלכותו של נַבּוּ נַאִיד (בבבלית — נבּוּ (האל) מהולל בתשבחות, או נבּוּ נשגב), שהרג את רוצחו של אויל־מרודך והתמלך תחתיו, הורע מצבם של גולי יהודה. מלך זה גזר עליהם גזירות שמד, שהדיהן מגיעים אלינו מתוך ספר דניאל. השנאה ל„בת בבל השדודה", שלהטה בסתר לבו של כל יהודי, ואשר ביטוי נמרץ ניתן לה בנבואות הנביאים ובמזמור „על נהרות בבל", — פרצה מחביונה, וכאשר עלה כורש מלך פרס על העיר בבל, עזרו לו יהודים מתוכה לכבשה.

כורש, שהנביא ישעיהו מכנה אותו בשם „משיחי", התיר לגולי יהודה לשוב לארצם ולקומם את הריסות בית ה' בירושלים. הוא אף החזיר להם את כלי בית ה', שבזזו עבדי נבוכדנצר ונתנו למשמרת בבית אלוהיהם בבבל. ארבעים ושנים אלף גולים עלו ליהודה, ובראשם צדוק הכהן וזרובבל בן שאלתיאל מבית דוד. כך החלה שיבת ציון ונתקיימו גם נבואות הנחמה של הנביאים. היתה זו התחלה קטנה, גרעין מועט, אך ממנו צמח ועלה לימים האילן הגדול והמפואר של תקופת הבית השני

במוזיאון של ברלין מצוי תבליט, שהשתמר מתקופתו של נבוכדנצר. התבליט עשוי אבן קשה ונחשף בחפירות. חקוקה עליו דמות דיוקנו של נבוכדנצר. מסביב לה חרותות המלים הבאות: „לאל מרדוך אדוניו הקדיש נבוכדנצר, מלך בבל, מצבה זו, כדי שינצור את חייו".

נבוכדנצר היה מלך גאה ללא גבול. הוא הורה להקים פסל זהב בדמותו, ודרש שיסגדו לפסל זה, וכל מי שיסרב לחלוק כבוד לפסלו, יושלך לכבשן האש. הוא מת בשנת 561 לפני הספירה, לאחר 43 שנות מלכות.

יורשיו על כס מלכות בבל היו בלתי מוכשרים לשלטון, ועשרים שנה לאחר מכן, בשנת 539 לפני הספירה, נמחקה הקיסרות הבבלית הגדולה כליל מעל פני האדמה על ידי כורש מלך פרס.

הפטריקים והפלבאים



בשנת 123 לפנה"ס, עשר שנים לאחר מות אחיו טיבריוס, נבחר גיוס גרקכוס כטריבון (טריבונוס פלבים). הוא מעלה מחדש את תכנית הריפורמה החקלאית הנרחבת של אחיו.

לאחר הנצחונות על קרתגו ועל מקדוניה, עלו עושרה ועוצמתה של רומא לאין שיעור. עיר האיכרים והרועים הקטנה והצנועה, הפכה לבירה מפוארת של ממלכה נרחבת, לגדולה שבערי העולם. אכן, השינוי לא חל על רומי בלבד, כי אם גם על תושביה. לאחר כיבוש יוון, בעלת התרבות העתיקה, למדו הרומאים להעריך אורח־חיים מעודן, ואת מקומם של הצניעות ושל נוהגי הצנע וההחומרה ירשו חיי־בטלה ומנהגי־פאר. אולם העושר, שבא כתוצאה מהמלחמות, לא שימש מקור שיגשוג לעם כולו; מעטים בלבד נהנו ממנו, והם האצילים, שכונו אז „אופטימאטס" (הטובים ביותר, האריסטוקרטים), או „פטריקי" (בני ראשי האבות). רק לאלה ניתן להגיע למשרות הגבוהות שבמדינה ולפיקוד הצבאות, הווה אומר: להם בלבד ניתנה האפשרות לצבור עושר ורכוש. בהשתמשם בכסף, שצברו על נקלה בימי המלחמות, קנו הפטריקים לעצמם קרקעות בלאטיום ובחבלי־ארץ שונים. לעומתם, שאר תושבי רומי, הם הפלביים, לקחו חלק במלחמות בתורת חיילים פשוטים ובשובם לבתיהם ראו את עצמם עניים כמקודם. נוסף לכך מצאו את שדותיהם חרבים. כדי להשיג זרעים וכדי לעבדם מחדש נאלצו לא פעם ללוות כסף. רבים מהם לא עמדו בכך והם העדיפו למכור את אדמותיהם לפטריקים, שנעשו, בדרך זו, בעלי אחוזות נרחבות (לַטִיפוּנְדִיוֹת). עושרם של הפטריקים גדל והלך, בה בשעה שהפלביים הגיעו בדלותם לשפל המדרגה. מצב זה הביא לשינויים עמוקים במבנה החברה הרומית. שכיחה היתה אז תופעת ה„אורבניזציה", היינו עקירת אלפים מבין עובדי־האדמה מהכפר אל העיר.

וכך גדלו והלכו ממדיה של רומי. לעומת ההיכלות הנישאים, ארמנות הפטריקים ויתר בנייני־הפאר, התפשטו בקצב מהיר משכנות העוני, בהם התגוררו הפלביים. כדי להקל על המצוקה הונהג לחלק חינם, מזמן לזמן, כמויות ניכרות של חיטה, אבל לא היה בזה כדי לשפר את המצב שיפור של ממש. קמו ללחום למען הטבת מצבם של המוני העם, שני האחים גרקכוס, טיבריוס וגַיוס, והציעו רפורמה יסודית.



האחים טיבריוס וגיוס גרקכוס

האחים גרקכוס והחוק החקלאי

טיבריוס וגיוס גרקכוס נולדו לאב ממוצא פלבּיי (שאמנם עלה למשרת קונסול) ולאם ממעמד הפטריקים, בת למשפחת הסקיפּיוֹנים הנכבדה. מתוך דחיפה נפשית ושאר־רוח הקדישו את מרצם להטבת גורלה של דלת העם. הם החליטו לפעול בזירה המדינית ולהיבחר כטריבונים, (התואר המלא היה: „הטריבּוּן של העם הפשוט"). המלה „טריבּוּן" גזורה מ„טריבּוּס — שבט ברומית. כך כונו תחילה ראשי השבטים ואחרי כן — בעלי תפקידים גבוהים בצבא וכמינהל המדינה. הטריבּוּנים („טריבּוּני פלבּים") תפקידם היה להגן על זכויות הפלביים.

הראשון שזכה להיבחר כטריבּוּן היה טיבּריוּס, האח הבכור. מיד עם היכנסו לכהונתו, בשנת 133 לפנה"ס, הציע טיבריוס לאסיפת העם חוק חקלאי, הוא החוק בדבר „אדמת הציבּוּר", לשם חלוקה צודקת של הקרקעות. ואלה קווי הריפורמה שהוצעה ע"י טיבריוס:

החזרת התוקף לחוק הישן, שלפיו נאסר על כל אזרח רומי להחזיק יותר מחמש מאות „יוּגֶרים" אדמה (שטח השווה לאלף וחמש מאות דונם בקירוב);

חלוקת האדמות שתופקענה מבעליהן על פי תקנה זו לחלקות בנות שלושים „יוגרים" כל אחת, והענקתן לפלבּיים;

חובה על מקבלי החלקות לעבדן כראוי ולשלם למדינה מס מועט; איסור מכירת החלקות ע"י מקבליהן.

הצעת־חוק זו היתה נבונה מיסודה ועשויה לשפר את תנאי החיים, ואולי גם להבטיח לשנים רבות, שלום־בית ושיגשוג ברומי. אולם הטריבון השני, מארקוס אוקטביוס, הטיל „וֶטוֹ" (פירוש המלה: „אני אוסר", „איני מסכים"), כלומר לא נתן לכך את הסכמתו. אז דרש טיבריוס את הדחת חברו מהמשרה, והחוק נתקבל.

הסנט לא הצדיק החלטה זו והאשים את טיבריוס בחתירה תחת החופש ובשאיפה להשתלטות על המדינה. הסנטורים הסיתו את העם למרד. קמה מהומה ובתוך כך נהרג טיבריוס גרקכוס וגופתו הושלכה אל הנהר טיבר. החוק המוצע נשתכח במהרה.

כעבור עשר שנים נבחר כטריבון אחיו של טיבריוס, גיוס גרקכוס. הוא פעל בראש וראשונה למען קבלת הצעתו של טיבריוס אחיו והגשמת הריפורמה החקלאית. יתר על כן, הוא הציע להעניק את אזרחות רומי לכל תושבי הצי־האי האיטלקי ובעקבות זה — לבצע את הריפורמה ברחבי איטליה כולה. הצעותיו של גיוס נדחו מטעמים שונים, ובין היתר משום שהרומאים, בגאוותם, סירבו לקבל כשווים את שאר תושבי איטליה. גיוס גרקכוס נאשם בבגידה. גם הפעם קמו הסנטורים והסיתו את העם נגד הטריבון. גיוס ביקש להימלט, אך הדבר לא עלה בידו. בטרם ידביקהו ההמון הנסער, ציווה על אחד ממשרתיו להמיתו. עם מותם של הגרקכים נשארה בעיית המעמדות ברומי ללא פתרון ואף נעשתה חמורה מאשר קודם לכן.

חיי הפטריקי

הפטריקי היה משכים לקום. לאחר שהתלבש יצא מחדרו לאולם החיצוני, שם המתינו לו ה„קליינטים". היו אלה תושבי העיר, ללא זכויות־אזרח מלאות, הנאמנים לביתו, ואשר שירתוהו ונתלוו אליו, תמורת חסות ומענק יומי צנוע. בלוויתם יצא הפטריקי לפגוש ידידים ולטייל. הוא הרבה לבקר ב„פוֹרוּם" (כיכר העיר), כדי לחטוף שיחה בענייני דיומא של הפוליטיקה ולהאזין לנואמים או לקריינים שקראו לפני הציבור ספורי מעשיות או דברי ספרות... בצהרי היום היה הפטריקי חוזר הביתה לסעוד את לבו ולנוח שעה קלה. אחרי כן הולך להתרחץ באחד המרחצאות הציבוריים. בשעה שלוש היה מיסב לארוחת יומו העיקרית. אחריה הוסיף לשבת בחברת אורחיו, לשם שיחה או משחק בקוביה. לעת השקיעה היה יוצא לטיול נוסף או לתרגילי התעמלות ב„שדה מארס" או להצגה בתיאטרון או בקרקס. בערב המתינה לו סעודה נוספת שנמשכה לעתים עד שעות הלילה המאוחרות.

חיי הפלבּיי

הפלביים התגוררו בבתים פשוטים, בני ארבע או חמש קומות ויותר. דירתם לא כללה ברוב המקרים, אלא חדר אחד מרוהט בצניעות ובו מצעות, מדפים לכלי הבית, שולחן ושרפרפים אחדים. מלבושם היה אף הוא דל מאוד. הם לא לבשו בדרך כלל אלא שׂמלה פשוטה נטולת שרוולים, עשויה עור או צמר, או „לַקֶרנה", מעין מעיל סגור עם ברדס; לרגליהם נעלו סנדלים בעלי סוליות־עור או מנעלי עץ. הפלביים היו בעלי־מלאכה, זבנים וחנוונים, אולם רוב הפלביים זמנם היה עובר עליהם בבטלה. רוב שעות היום היו משוטטים בחוצות העיר או משחקים בקוביה בבתי־המרזח. כסף כמעט לא היה בידיהם. אכן, למזלם, לא היו הוצאות המחיה ברומי רבות, נוסף לכך חילקו, כאמור, הפטריקים תכופות חיטה חינם, ביחוד ערב הבחירות, כדי למשוך לצידם את הפלביים ולזכות בקולותיהם.



* המספר שליד כל קטע מתייחס לקטע בתמונה המסומן במספר זהה.

האבירים- משחקי־תחרות (טורניר)

הטורניר היה המשחק הגופני האהוב והנפוץ ביותר בחברת האצילים בימי־הבינים. אנשי האצולה — אבירים, רוזנים ומלכים — היו מפגינים את יכלתם הצבאית, את כשרם הגופני ואת זריזותם בתחרויות־פאר, בהן השתתפו בחיריהם. תחרויות אלה, שהיו נקראות „טור־נירים" (מן המלה Tornare = ללכת בסיבוב, הלוך ושוב), אורגנו לרוב לציון מאורעות או התרחשויות בעלות חשיבות מיוחדת, כגון חגיגות־נצחון, נישואי בנו או בתו של מלך, בואו של נסיך זר למדינה, או בכל הזדמנות אחרת של שמחה.

הטורנירים התקיימו בעיקר בימי האביב והם היו שכיחים מאד במאות השתים־עשרה והשלוש־עשרה. בתחילה לא נבדלו הטורנירים מקרבות ממש ולא פעם היה המנוצח משלם בעד כשלונו בחייו ורבים היו בהם הנפגעים והפצועים. מאוחר יותר נקבעו חוקים שאסרו התמודדו־יות, שבהן נשפך דם. מאז הפכו הטורנירים לתחרות הדורה ומפוארת, בה זכה בנצחון הזריז והאמיץ שבין המתחרים, ולאו דוקא הגס והאכזרי שביניהם.

1)* שליחי האציל, שאירגן את הטורניר, עוברים ממבצר למבצר בהכריזם על פתיחת החגיגות. הם מביאים עמהם „כר־זות", מעין כרטיסי־הזמנה אישיים מצד המזמין, הנמסרים לאבירים השונים, ובהם רשומים המקום ותאריך החגיגה ורשימת הפרסים שנועדו לגיבור המנצח.

2) בשורת האירוע מגיעה עד למרחקים. אבירים רבים נאלצים לא פעם לערוך נסיעה מייגעת, שלעתים נמשכת שבועות וחדשים, כדי לבוא ולהשתתף בטורניר. הכרוזים מודיעים על בואו של כל משתתף אל שדה־התחרות בתקעם בחצוצרות וב־הכריזם בקולי קולות על שמו ועל תואריו. עד למועד הטורניר, מתאכסנים האבירים במבצרי ידידיהם שבקרבת מקום. אחדים מקימים לעצמם בשדה הפתוח אהלים או ביתנים מיוחדים.

כל אחד מתחרה בחברו בפאר אהליו ומקשט אותם בכלים נאים, במרבדים, בנסים ובדגלי־המשפחה. העשירים ביותר באים אל הטורניר בלווית קבוצה קטנה של נושאי־כלים, נערים־משרתים ועבדים, הל־בושים בבגדים ססגוניים והדורים, שקושטו בפנינים ובנוצות.

3) כל מי שנענה להזמנת בעל הטורניר, והוא מוכן להתמודדות, חייב להופיע לפני צוות השופטים ולהוכיח לעיניהם את זרי־זותו ואת כושרו הגופני. עליו להוכיח גם את השתייכותו למעמד האצילים, כי רק בני־האצולה רשאים לקחת חלק בטורניר. כאות להשתתפותו תולה האביר את מגנו, העטור בשלטי בית אביו, על גבי הרומח, למען יוכלו כל הבאים לתחרות לראות את סימני ההכר שלו, ולדעת מי הוא.

4) אביר זה מבקש ששמו ישמר בסוד. רק השופטים רשאים לדעת מי הוא ולהסתכל בשלטו ובאותותיו, המוצנעים מתחת לפיסת אריג שחור.

5) אביר הרוצה להזמין אדם מסויים ל„קרב ביניים" נוגע בקצה רמחו בשלטו של האדם המבוקש. שלט זה תלוי לראווה לעיני כל המשתתפים. „קרב־הביניים" הוא קרב פנים אל פנים בין שני אבירים ; קהל הצופים בטורניר להוט במיוחד אחר סוג זה של התמודדות.

6) מאחורי המחיצה הגודרת את השטח שנועד לטורניר, מצטופפים העבדים וה־איכרים. יום זה — יום גדול הוא לרוכלים, ללולינים וללהטוטנים, הרואים אז ברכה מרובה בעסקיהם.

על פני שטח הטורניר מסתובבים כרוזים רבים, „מחצצרים" ומוכרי־נשק. ביום זה לא חסרים שם גם ה„משוררים", המתבונ־נים באבירים ובפרחי־האצולה ושומעים מפיהם את תאור הרפתקאותיהם ומעשי־הגבורה שלהם. אותה שעה מצטיירת בעיני המשוררים עלילה עשירת ודמיונית, שעליה יספרו, מלווים בצלילי מנדולינה, בנודם ממבצר למבצר.

7) במות מיוחדות הוקצו לזקני האבירים ולאצילים שבאו לחזות בתחרות. גם הגבי־רות והעלמות מבנות האצולה יושבות בנפרד.

8) במה אחרת נועדה ל„שופטים בשדה". הללו בודקים את הנשק לפני התחרויות ומקפידים על השמוש ב„נשק אדיב", הוה אומר — בכלים שפגיעתם אינה מזיקה.

9) הנערים מחצצרים בחצוצרותיהם, התו־פים מתופפים, והיום הגדול — חג הנשק והגבורה — מתחיל. תחרויות, התמודדו־יות והצגות־פאר תימשכנה עד שקיעת החמה.

10) הנה שני אבירים הנאבקים זה עם זה ב„קרב רמחים". הם דוהרים על סוסיהם, כשהרמחים של כל אחד מהם מול המגן שביד היריב. כמנצח יחשב האביר אשר יצליח להפיל את יריבו מן הסוס ולהשליכו ארצה, על־ידי הנחתת מהלומה אדירה על המגן שבידו.

11) כאן מתמודדים ב„תחרות הטבעת". על הרוכבים להכניס תוך כדי דהרה את הרומח בתוך הטבעת התלויה מולם.

12) משחק זה נקרא „קינטאנה" (quin־tana) או משחק הסאראצין. על המתחרה לקלוע למטרה, העשויה כדמות בעלת שתי ידים פשוטות לצדדים, הנראית לרוב כחייל סאראציני, והמסתובבת על ציר. הרוכב מנחית מכה על ידו האחת של הסאר־אציני, אך אם לא יזדרז להמלט, תנחית ידו השניה של הסאראציני מהלומה קשה על גבו של הרוכב.

13) אביר זה מוכן להתמודד בתחרות הנקראת „מעבר הנשק". הוא הכריז, שיח־סום את הדרך לפני כל איש שירצה לחצות את הגשר שעליו הוא עומד. ינסה נא כל מי שחפץ בכך ויטעם את טעם נשקו! האביר הציב את שלטו בראש הגשר, וכל מי שמבקש להיענות להזמנתו חייב קודם לכן להכות בשלט, כאות הסכמה להתמו־דדות.

לונדון

לונדון היא העיר התופשת את השטח הנרחב ביותר בין ערי העולם: 1,800 קמ"ר. כדי לעמוד על גודלה, יש להשקיף עליה מגבוה. השטח המאוכלס על רחובותיו ועל בתי-מגורים, משתרע עד לקו האופק, וגבולות העיר אינם נראים לעין. שטחי-ירק אינם בנמצא בה, מלבד הפארקים הציבוריים, שמעבר להם משתרעים בתים ואחריהם שוב פארקים ושוב בתים, וכו' וכו'. דומה, כאילו גם כפר לא קיים שם כלל. הסיבה להיקפה העצום של לונדון היא שבניגוד, חוץ ממבנייה המרכזי, הם קטנים למדי. רבים על פני לונדון בתי-מגורים קטנים העומדים בנפרד זה מזה, מיועדים למשפחה אחת או שתיים, עם גינה הבר-ראש ועצים מסביב לכל בית. בפרברי לונדון מצויים בתים כאלה לאלפים ומספרם הולך ורב, כך בכמידה שהשטח הבנוי מתרחק והולך ממרכז העיר. הרי רחוק ממקום העבודה, המגיע לשעות נסיעה ויותר מזה ברכבת התחתית מהירה או באוטובוס בעל שתי קומות — אין בו כדי להרתיע את התושבים, העיקר לגבי רובם, שיהיה להם בית נאה ושקט לשעות המנוחה, וגינה קטנטנת, שיטפחוה בכל יום א' בשבוע, כי הם חופשים מעבודתם הרגילה. מצויים, כמובן, בלונדון גם בתי-מגורים עממיים, מרובי דירות, כמקובל במרכזי התעשיה, ואלה בעיקר בקצה המזרחי של העיר, בו מתגוררים הפועלים. על אף ממדיה הנרחבים, צרה העיר מלהכיל את אוכלוסיתה הגדולה, שמספרה בלונדון בלבד מגיע ל-3,500,000 נפש; שאר תושביה מתגוררים בפרברים השייכים לשטח שיפוטם של המחוזות השכנים (אֶסֶקְס, קֶנְט, סארי, ועוד). אזורים אלה מופתו מכבר לכרך, והם מהווים, יחד עם הסיטי (הרובע המסחרי של לונדון) ועם מחוז העיר, את לונדון רבתי, שקוטר תחומה כחמישים ק"מ ואשר מספר תושביה מגיע ל-8,500,000. אמנם, מקובל אצל תושבי לונדון עד היום לומר, שהם גרים באסקס, בקנט, בהולבורן, ולא בלונדון.

תולדות בירת אנגליה ראשיתן בתקופת הרומאים. לונדיניום, כפר קלטי לשעבר, הפך בשנת 61 לספירה מרכז השלטון הרומי בבריטניה. במאה החמישית הוצאו משם לגיונות רומי ולאחר זמן קצר פלשו אל האי האנגלו-סכסים, ובעקבותיהם — הדֶנים. לונדון נשכחה כמעט לחלוטין ושמה לא נזכר בכלל במשך מאות שנים. רק עם כיבוש הנורמנדים, בהנהגת ויליאם („הכובש") מלכם, קמה העיר לתחיה ונבחרה בשנת 1066 לבירת הממלכה.

בימי-הביניים ובתקופת הרנסנס הפכה לונדון למרכז מסחרי, שאליו נהרו סוחרים מרחבי אירופה. הראשונים היו בני פלנדריה וצרפת, ואחריהם באו הגרמנים והאיטלקים (בני גנואה, פלורנץ, ונציה), שייסדו את הבנקים הראשונים בעיר. העיר גדלה בקצב מהיר, כך שבמחצית המאה ה־17 עלה מספר תושביה לחצי מיליון. לונדון היתה לעיר הגדולה ביותר באירופה. שנת 1666 היתה הרת-אסון לבירת



התפתחותה של לונדון משנת 1560 עד היום

אנגליה: מגיפה מחרידה הביאה כליה על כמאה אלף מתושביה, ולרוע המזל פרצה בה אז גם שריפה גדולה שכילתה במשך ארבעה ימים 13,000 בתים ו־90 כנסיות. אולם העיר התאוששה עד מהרה והיא הוסיפה להתפתח ולגדול, וביחוד לאחר שהוקמו בה, במאה שעברה, מפעלי תעשיה רבים. כיום היא שניה לניו-יורק, במספר האוכלוסיה וביחס להיקף התנועה בנמלה.

לונדון משמשת בירה לאנגליה ולחבר-העמים הבריטי, והיא גם מקובלת כמרכז העיקרי בעולם של המסחר והעסקים הפיננסיים. נמל לונדון, עם היותו בעל חשיבות ראשונה במעלה בין נמלי העולם, אינו שוכן לחוף ימים, כי אם על גדות נהר, הוא התמזה. נהר זה חוצה את העיר ונשפך לים בשפך נרחב שארכו כמאה ק"מ. לאורך גדות התמזה מצויים מעגנים מרובים, ואפילו הגדולות שבאניות יכולות לעגון בהם, ובקרבתם — מחסנים, מחסני-ערובה, רציפים, מסעפי רכבת, מנופים. כשמונת אלפים ספינות-גרר עומדות לרשות האניות, על מנת להשיטן לאורך השפך ובמעגנים. מספר האניות, המגיעות



מכל רחבי תבל לנמל לונדון מדי שנה בשנה הוא 40,000 ומעלה, ומטען הסחורות הכולל הנטען והנפרק, מסתכם בכל שנה ב־39,000,000 טון. כדי לחבר את גדות השפך, נחפרו תחתיו מנהרות עמוקות ונרחבות, שדרכן עוברים כבישים וקווי-רכבת. „גשר המגדל" (טאוּאֶר ברידג') משמש שער לאזור השפך; הוא נתמך ע"י שני מגדלים גבוהים ששני חצאי-קשת מזדקרים מצלעם הפנימית ובהתחברם באמצע הם מהווים את מעבר הגשר. בהגיע אניה אל מול הגשר, נפסקת התנועה עליו, וחצאי הקשת מורמים אל על, באמצעות מנגנון מיוחד, כשתי זרועות-ענק, והאניה עושה את דרכה אל הנמל פנימה, או ממנו אל לב הים.

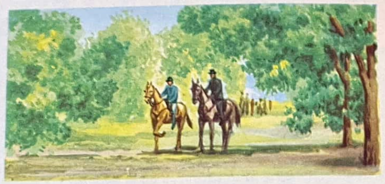
ה„סיטי", מרכז העסקים העולמי

ה„סיטי" הוא האזור המצומצם יחסית (שטחו מגיע ל־2700 דונם בקירוב) המשמש מרכז לפעולה המסחרית בלונדון. שם מצויים הבנ־קים הגדולים ו„בנק אוף אינגלנד" בראשם, המכונה בפי האנגלים בדרך חיבה „הגברת הזקנה". שם נמצאות ה„בורסות", כלומר — הבניינים רבי-הרושם, בהם מתקהלים סוחרים מכל הארצות, על מנת לקבוע את מחירי ניירות־הערך והמוצרים. חשיבות מיוחדת נודעת לבורסות לתבואה, לצמר, לפחם, לזהב ולאבני־חן. כ־400,000 נפש (כולל אנשי עסקים, פקידים, טלפוניסטיות, כתבניות) שוהים במשך שעות היום בסיטי כיוון שהם עובדים שם. בערוב היום נסגרים המשרדים, והסיטי מתרוקנת מאדם כמעט לחלוטין; כ־12,000 איש בלבד, מהם שומרים, שומרי־לילה ושוערים נשארים במקום.



מספר נתונים על לונדון

11,000 אוטובוסים — 450 רכבות תחתיות — 13 מיליון נוסעים ביום — מיליון איש עוברים יום יום דרך תחנת „צ'ארינג-קרוס", היא החשובה שבתח־נות הרכבת התחתית — 2 מיליון קווי טלפון — מיליארד וחצי המיליארד ליטר מים תצרוכתה היומית של העיר — 8 מיליארדים מכתבים ממוינים יום יום במשרדי הדואר — 40 תיאטרונים, שהמפורסם בהם הוא ה„קוֹבֶנט גארדֶן".



תפארתה של לונדון הם הפארקים הנפלאים שלה, המספקים לכרך הענקי אויר לנשימה. המפורסם והנרחב ביותר ביניהם הוא ה„הַיד־פארק" שבאזור המרכז. למטייל בפארקים נדמה, כי הוא נמצא בנאות דשא, במקום של נופש ושקט, הרחק מן הכרך הסואן והרוגש. מראה הנוף כמוהו כחבל כפרי נידח מוקף שדות וכרים. נביא לדוגמה את „ריצ'מונד פארק", בו מסתובבים להנאתם ובאורח חופשי צביים, יעלים, איילות, באחו או בין העצים הצפופים, בחינת יער עבות. איש לא יפריע להם והם אינם נבהלים למראה בני־אדם. בפארקים אלה מצויות מדשאות, בהן מותר לילדים להתרוצץ ולשחק כאוות נפשם.

בפעם הראשונה נזכרים יהודים בלונדון בסמוך לשנת 1100 לספירה. אחר גירוש היהודים מאנג־ליה, חודש היישוב היהודי בלונדון על ידי אנוסים, בעיקר מפורטוגל, שהחלו להתיישב בה במאה ה־16. הם נחשבו רשמית כ„פורטוגזים". בשנת 1656 נתארגנה בלונדון קהילה ספרדית, ואחר כך (בשנת 1690) הוקם בה בית־כנסת ליהודים אשכנזים.

בסוף המאה ה־19 הגיע ללונדון זרם של מהגרים יהודים מרוסיה שהתרכזו בקצה המזרחי של העיר. מאז סוף המאה התשע־עשרה נבחרו לא פעם יהודים לכהונת ראש־העיר של לונדון.
בשנת 1960 חיו בלונדון 280,000 יהודים בערך.

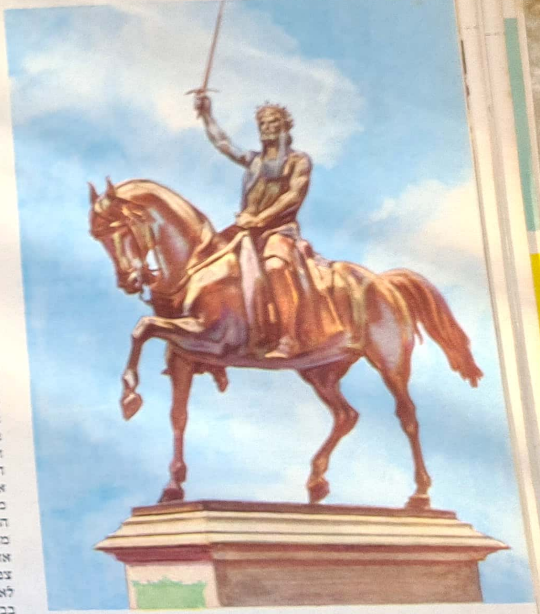


כנסיית וסטמינסטר היא יצירת מופת מימי-הביניים; הוקמה במאה ה־8 ונבנתה שנית במאה ה־13 בצורתה הנוכחית. בכנסיה זו הוכתרו כמעט כל מלכי אנגליה, ושם נשמרו קברותיהם של 13 מלכים ו־5 מלכות.



ארמון הפרלמנט, גדול הבניינים שהוקמו אחרי תקופת הרנסנס. הוחל בבנייתו בשנת 1840. העבודה נמשכה עשרים שנה. החזית, בסגנון גותי, פונה אל נהר התמזה; אורכה 280 מ'. מגדל „ויקטוריה" עולה בגובהו (95 מ') על כל מגדל מרובע אחר בעולם. במגדל ה„ביג בן" קבוע השעון הגדול שבעולם. שם נמצא גם פעמון שמשקלו 13 טון, המשמש „אות הזמן" לשירות השידור הבריטי.

ריצ'רד „לב־האריה"



פסלו של ריצ'רד „לב־האריה", הרוכב על סוסו, נמצא בלונדון.

מסע־הצלב הראשון, שתחילתו בשנת 1096 לספירה, נסתיים בנצחון הנוצרים: קדמת־אסיה וארץ ישראל עם ירושלים ניטלו מידי התורכים. אולם בשנת 1187 שוב נפלה ירושלים בידי ה„כופרים", שצלח־אד־דין, שולטן התורכים, עמד בראשם. האפיפיור שלח שגרירים אל חצרות שליטי אירופה, ובפיהם הקריאה – לחדש את המערכה נגד המוסלמים. מלכי שלוש ארצות אירופה הגדולות, – ריצ'רד „לב־האריה" מלך אנגליה, פיליפ השני מלך צרפת ופרידריך ברברוסה, קיסר גרמניה, – נענו לקריאה והחליטו לצאת לארץ הקודש. ראש וראשון במסע־צלב זה היה ריצ'רד הראשון, מלך אנגליה, שכונה „לב־האריה" על אומץ־לבו בשדה־הקרב.

כאשר נודע לריצ'רד כי מתכוננים למסע צלב שלישי, נתמלא שמחה והתלהבות. מאז ומתמיד שאף לחיי הרפתקאות בדרך האבירים. לאמיתו של דבר היה אביר מושלם, תופש נשק זריז, ולא פעם ניסה את כוחו במלחמת־שניים. כעת ניתן לו להראות את גבורתו במשימה גדולה, היא שחרור ארץ הקודש משלטון המוסלמים.

במשך שנה תמימה לא נתן דעתו אלא להכנות לקראת המסע הגדול. הון רב היה דרוש לציוד הצבא ולציודו, אבל ריצ'רד לא אמר נואש; את הכסף השיג ממכירת כמה נסיכויות וממסים כבדים נוספים שהטיל על העם. בקיץ 1190 היה הצבא האדיר מוכן וריצ'רד „לב־האריה" יצא לדרך. רצונו היה להגיע לארץ ישראל עטור־תהלה, כראוי למצביא גדול. לשם כך מצא אמתלה להכריז מלחמה על מושל קפריסין, ותוך זמן קצר כבש את האי. בשמונה ביוני שנת 1191 עמד ריצ'רד עם צבאו אל מול סאן ג'ון ד'אקר, (כך כונתה העיר עכו בימי הצלבנים — עכו של יוחנן הקדוש), שהיתה אחת הערים הבצורות ביותר במזרח בעת ההיא. הגדולים מבין שליטי אירופה תפשו עמדות סביב לנקודת המפתח של צלח־אד־דין וכולם כאחד נלחמו בגבורה. ברם, ריצ'רד „לב־האריה" הראה מיד את עליונותו ואת עוז רוחו: הוא פרץ אל שדה הקרב, למרכז המערכות, והצליח לפגוע בחזקים שבאויביו.

שנתיים של מלחמה כבר עברו על המלכים במצור על המצודה התורכית; ואילו ריצ'רד הצליח תוך חמישה שבועות להכניע את צלח־אד־דין. אחרי נפילת העיר נישא שמו של ריצ'רד לשבח בפי כל הצלבנים.

בשעה שריצ'רד היה קוצר תהלות רחוק ממולדתו, ניסה אחיו ג'ון — ולשוא — לתפוס את השלטון באנגליה ולעלות על כס המלוכה. והנה בא ריצ'רד לידי הסכם שביתת־נשק עם צלח־אד־דין, והפליג בחזרה לאנגליה. לרוע־מזלו טבעה ספינתו בלב הים האדריאטי, אך הוא המשיך במסעו ביבשה. כדי להגיע לארצו בסתר, התחפש ושינה את מראהו. אולם אחד מיריבין, הדוכס מאוסטריה, אשר שכר אנשים לבלוש אחריו, לקחו בשבי ומסרו לקיסר גרמניה היינריך השישי.

הקיסר דרש סכום השווה למאה אלף לירות שטרלינג כפדיון המלך האסיר. אז היה זה הון תועפות. אבל בני אנגליה לא היססו להתחייב בתשלומו, מתוך אהבה למלכם, שגבורתו לא היתה נופלת מזו של „אבירי ההיכל" הנודעים מימי קרל הגדול. כעבור שנה, השתחרר ריצ'רד משביו; הוא מהר ללונדון, והעם קידם את פניו בגיל.

אולם, נראה כי נגזר עליו להיות רחוק ממולדתו: מלחמה שניה היתה צפויה לו עקב פלישת פיליפ השני, מלך צרפת, לנורמנדיה, שהשתייכה לאנגליה. וכך אנו מוצאים את ריצ'רד כשהוא נוחת בחוף צרפת, מעיין בבעיית הגנתה של נורמנדיה, ומקים אחד המבצרים האדירים של תקופה זו, שאטו גאייאר, החולש על עמק הסין כולו. רגילים לצטט את דברי פיליפ: „אכבשנו, (את המבצר הנ"ל) אף אם תהיינה חומותיו ברזל!" ואת תשובתו של ריצ'רד: „אחזיק בו, אף אם תהיינה (חומותיו) חמאה!"

חלפו שלוש שנים, ואיש מן השניים לא יכול להתפאר שהשיג במלחמה את מבוקשו.

באותם הימים אירע מקרה שעתיד היה לסיים חיי גבור זה בעת קרב: אחד מבין הווסאלים שלו, הרוזן מלימוז', מצא בשדות,

בימי מלכותו של ריצ'רד רבו ההתפרעויות ביהודי אנגליה.
בעצם יום הכתרתו פרצו מהומות נגד היהודים בעיר הבירה.
בזמן שהותו מחוץ לאנגליה נשנו המהומות בערים שונות וביורק אף נערך טבח המוני מאורגן ביהודים.
אחרי שובו לאנגליה השתדל ריצ'רד לדכא את ההתפרעויות ולהעניש את מחולליהן, הוא תיקן תקנות שקבעו את מעמד היהודים במדינה ואת ארגונם.



ריצ'רד „לב־האריה" פורץ בעוז אל שדה־הקרב.

בקרבת טירתו בשאלי, מדלית זהב עתיקה, שערכה, לפי המשוער, היה גדול למדי. ריצ'רד, השליט העליון, דרש מהווסאל שימסור לו את המדליה. הרוזן סירב, ובתבוע המלך את עלבונו, שם מצור על הטירה. „זוהי רק מלחמה זוטא", חשב ריצ'רד. „תוך ימים מספר יאלץ להיכנע". אולם ביום השלישי למצור, עת דהר „לב האריה" בעוז לעבר חומות המבצר, נפגע מירית חץ בכתפו, סמוך לצואר. אמו ושריו ורעיו אצו לעזרתו, אך הוא חש כי רגעי חייו האחרונים הגיעו. הוא ביקש לקרוא לקַשת שירה את החץ הגורלי, פנה אליו בדברי מחילה ואף העניק לו מכספו. הוא מת בששה באפריל שנת 1199. בן 42 היה במותו.



דגל עם סמלו של ריצ'רד.



גופתו של ריצ'רד נקברה בפונטנברו שבצרפת ולבו נטמן בעיר רואן. בגזירת הגורל שהה המלך בארצו, באנגליה, חדשים ספורים בלבד במשך עשר שנות מלכותו, ואף עצמותיו נשארו מחוץ לתחום מולדתו.

מספרים, כי כאשר הכשיל צלח־אד־דין את המשא ומתן על הסגרת מבצרו, ציווה ריצ'רד להרוג אלפיים מבין השבויים התורכים. ושנים רבות אחרי מסע הצלב נהגו התורכים לגעור בבניהם במלים אלה: „שתוק, או שאלך לחפש את ריצ'רד המלך, שיהרגך..."

אמצעי התחבורה העירוניים



האדם עובר 5 ק"מ בשעה

הערים בזמננו משתרעות על פני קילומטרים אחדים לאורך ולרוחב. יש כרכים גדולים ביותר, כגון לונדון, מוסקוה ושיקגו שיש בהן מרחקים עד כדי 40-50 ק"מ. ואפילו בערים בינוניות, כגון תל־אביב, ירושלים וחיפה יש מרחקים של 5-6 ק"מ ויותר. לכן על בני הערים לנוע לעתים לאורך קילומטרים רבים בתוך גבולות יישוביהם.

מהירות האדם ההולך ברגל היא 5 ק"מ לשעה לכל היותר. לכן לא זו בלבד שהליכה ממושכת ברגל אינה נוחה, אלא היא אף נמשכת זמן רב. לעתים אפילו שעות שלמות. זמן רב מדי לאדם העובד שאינו יכול לבזבז זמן.

מכאן נובע הצורך בכלי־רכב שיסיעו את בני האדם ממקום למקום בתוך העיר, ואם יש צורך אף לפרברים שמסביב לה, במהירות ובזול.



העיר משתרעת על פני קילומטרים רבים, לאורך ולרוחב

שרותי התנועה הציבוריים בכרך גדול



ארבעה סוגים של אמצעי תחבורה ציבוריים נהוגים בערים רבות בעולם, והם: אוטובוסים, חשמליות, טרולייבוסים ורכבות תחתיות.

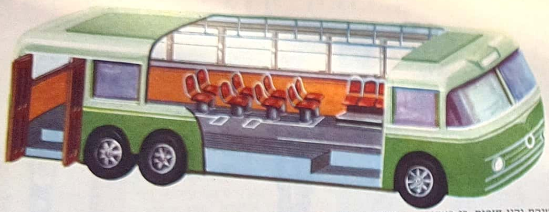
האוטובוס הוא אמצעי התחבורה האידיאלי, מכיון שהוא מהיר ועצמאי, דהיינו אינו זקוק לא לפסים ולא לכבלים חשמליים, אך הוא רועש ופולט גזים וצורך דלק העולה ביוקר.

החשמליות באירופה הן עדיין אמצעי תחבורה עירוני מצוי. אכן די נוח הוא, אך הוא רועש והוא מוכרח לנוע על פני הפסים ללא יכולת לסטות מהם בשעת הצורך. לכן מחליפים בהדרגה את החשמליות באוטובוסים ובטרולייבוסים.

הטרולייבוס עדיף מהחשמלית מכיון שגלגליו — גלגלי צמיגים, והוא שקט יותר אך הוא מוכרח לנוע אך ורק לאורך מסלול הכבלים החשמליים המספקים למנועיו את הזרם החשמלי.

הרכבת התחתית החשמלית — האוטובוס והטרולייבוס תופשים שטח רב ולכן מהווים הם מטרד גדול לתנועה בעיקר ברחובות המרכזיים של הערים. משום כך הונהגו בכרכים הגדולים ביותר רכבות חשמליות הנוסעות במנהרות מתחת לפני הקרקע. כלי רכב אלו עדיפים מכל הבחינות משאר כלי הרכב: אינם מפריעים את התנועה, אינם מוכרחים לנסוע לאט בדרכים המרכזיות הצפופות ביותר, ונוסף על כך הם מסיעים נוסעים במספר גדול בהרבה משאר כלי־הרכב, והם מסוגלים להגיע למהירות של 100 ק"מ לשעה.

מדוע הם עשויים כך?



האוטובוסים, החשמליות, הטרולייבוסים וקרונות הרכבת התחתית נבנים לפי עקרונות מדוייקים ביותר.

צריך שמנועיהם יהיו חזקים, כי כאמור נעצרים הם לעתים קרובות ולכן רצוי שיוכלו להגיע למהירות גדולה מיד לאחר התחלת תנועתם.

צריך שיהיו בהם בלמים שלא ישתחקו בנקל, כי בנסיעתם הם נעצרים בממוצע כל 300 מ' לערך.

שיהיה בהם מקום רב כדי שיוכלו להכיל מספר נוסעים גדול ביותר (כ־130 לכל קרון).

צריך שיהיו בהם פתחים רחבים כדי להקל על העליה ועל הירידה של הנוסעים.

בעיר בת מיליון תושבים בערך, יש:



800 קרונות של חשמלית

260 טרולייבוסים

300 אוטובוסים

המסיעים כל שנה 760 מיליון נפש לאורך 62 מיליון ק"מ.

קרון חשמלית

משקלו 16 טונות — כוחו 100 כוחות סוס — מהירותו המכסימלית 40 ק"מ לשעה — מסוגל להסיע 130 בני אדם.

כיצד נוהגים בחשמלית?

1. מכוון הזרם: סיבוב הידית לכיוון אחד מעביר יותר ויותר חשמל למנוע ובדרך זו גדלה המהירות. סיבוב לכיוון הנגדי מפסיק לגמרי את זרימת החשמל למנועים.

2. בלם אוויר: אחרי הפסקת החשמל מן המנועים, סיבוב ידית הבלם מאט את מהירות הקרון עד עצירתו המוחלטת.

3. הבלם המיכני: הוא בלם שני, ומשתמשים בו במקרה שבלם האוויר אינו פועל. הוא עוצר באמצעות כבלי מתכת.

את כל כלי הרכב, ולכן גם את ה„קטרים" החשמליים, נוהגים כמעט בצורה דומה.



תא הנהג בחשמלית

אמצעי התחבורה בעולם



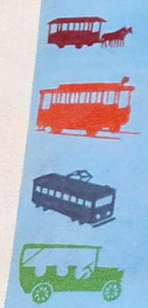
ריקשה (סין)

מכוניות משא (אסיה ואפריקה)

רכבת תלויה באוויר (גרמניה)

רכבת עילית (ארצות־הברית)

אמצעי התחבורה הציבוריים בתקופות שונות



"טרמוויי" רתום לסוסים — עד 1880—1890

1881: החשמלית הראשונה בפאריס ובברלין

1890: קו הרכבת התחתית (החשמלית) הראשון בלונדון

1906: האוטובוס הראשון בפאריס.

חמרי יסוד בגוף האדם



גופנו הוא מכונה הפועלת ללא הפוגה. לרוב אנו מתנועעים ועוסקים בעבודות שונות. אך גם בעמדנו ללא תנועה מבצע גופנו פעולות רבות: אנו נושמים, מעכלים מזון, הלב פועם, ואנו מסוגלים להשוב, לקרוא, או ללמוד.

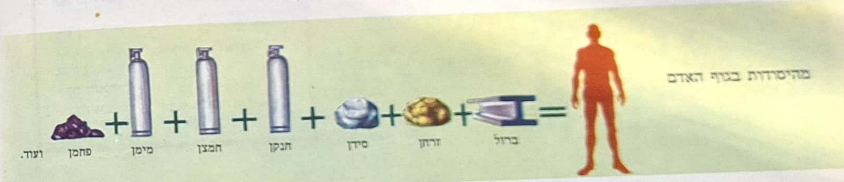
הטמפרטורה של גוף האדם הבריא קרובה ל־37 מעלות צלסיוס. האנרגיה של החום, ההכרחית לפעולות הגוף, נוצרת בכל תא חי של גופנו. האיברים החשובים ביותר ביצירת החום הם השרירים והבלוטות הגדולות (כגון הכבד). החום הנוצר בגוף נפלט מתוכו בדרכים שונות: חלק ע״י נשימה, חלק משמש לחימום המזון והמשקאות שהוכנסו לגוף והכמות הגדולה ביותר של חום נפלטת דרך העור.

בדומה למכונה הזקוקה לדלק (בנזין, פחם או אנרגיה חשמלית) כדי שתפעל, כך גם גוף האדם זקוק לחמרי מזון שונים כדי ליצור אנרגיה. אחת מצורות האנרגיה הנוצרת בו היא החום.

תוך התהליכים הקשורים ביצירת האנרגיה נוצרות תרכובות שהגוף מפריש אותן, אלה רובן חמרי פסולת. הן מופרשות עם הזיעה והשתן. גם דו־תחמוצת הפחמן הנפלטת בתהליך הנשימה היא אחד מחמרי הפסולת.

ברור איפוא שכדי להתקיים צריך האדם למלא את מקומם של החמרים שנשרפו או הורחקו מגופו בחמרים אחרים. הוא עושה זאת ע״י קבלת מזונות, שתיית משקאות.

מהיסודות בגוף האדם



כדי לשמור על בריאות גופו צריך האדם לקבל את חמרי היסוד המסומנים בתמונה. הצמח ניזון במים ובחמרים מינראליים. שרשיו החודרים לקרקע, ואף לסלעים, סופגים עם המים פרודות זעירות של מינראלים. האדם נזון בצמחים ובבעלי־חיים שנזונו בצמחים

אדם בריא המבצע עבודה רגילה

אוכל במשך יממה
1.75 ק״ג של מזונות,
שותה 1.40 ליטר משקאות,
נושם 23,000 פעמים,
קולט בריאותיו 12,000 ליטרים של אויר,
מהם 2.400 ליטרים חמצן,
מפריש 1.80 ליטרים של רוק,
מייצר כמות אנרגיה, שבכוחה להרים משא כבד לגובה חמר.

במזונות



ב־24 שעות גוף האדם מפריש ופולט החוצה:

2500 גרם מים (2.5 ליטר),
1000 גרם דו־תחמוצת פחמן,
35 גרם שתנן,
25 גרם מלחים מינראליים,
סך הכל — 3660 גרמים, שהם 3.56 ק״ג.

בתוך גופו של האדם נעשית עבודה מופלאה: המזונות, המשקאות והאויר שהוכנסו לגוף משתנים והופכים לתרכובות הממלאות את מקומן של אלה שנשרפו או הורחקו. תרכובות אלה הופכות גם לחמרי דלק הכרחיים לגוף המספקים לו אנרגיה.

כיצד עובדים האנטומולוגים



בית גדול לחרקים, כלוב זכוכית שבו מחזיקים חרקים חיים

הדבר הראשון בו ניתקל בהיכנסנו למעבדה של אנטומולוגיה רפואית או חקלאית הם בתי־הגידול המרו־כים לחרקים, העשויים זכוכית או שדפנותיהם רשת צפופה, ובתוכם חרקים חיים. בחרקים החיים עור־כים החוקרים תצפיות בדרכי תזונתם, בהתרבותם, בעמידתם בפני תנאי הסביבה, בפני חומרים כימיים שונים, ועוד. מחקרים אלה חשובים במיוחד בארצות שבאזו־רים הטרופיים, כי הם מאפשרים את המלחמה בחרקים המזיקים מאד, כגון הזבוב טְסֶה־טְסֶה, היתוש אֲנוֹפֶלֶס ויתושים אחרים, המעבי־רים חידקים הגורמים למחלות מסוכנות לאדם.

בחרקים הנמצאים בבתי־הגידול מטפלים במסירות רבה. מזינים אותם במזון המתאים למען יגדלו ויתרבו ואפשר יהיה ללמוד את אורח חייהם. למשל, כדי להזין את היתושים ואת הפרעושים מביאים למחיצתם יונקים חיים, שאת דמם יוכלו למצוץ.

מצויים, גם חרקים מועילים מאד לאדם

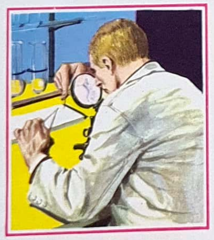
האנטומולוג לומד את חיי החרקים המועילים כדי שיוכל להרבותם, להגביר את תוצרתם ולהגן עליהם מפני אויבים. מובן, על־כן, מה רב ערכו של מדע האנטומולו־גיה. מבחינים במדע זה בין:

אנטומולוגיה חקלאית — תורת החרקים המועילים או המזיקים לצמחים;
אנטומולוגיה רפואית העוסקת בחרקים וביחסם לאדם, היא חוקרת את החרקים המזיקים לגופנו.
אנטומולוגיה וֶטֶרינרית החוקרת את החרקים שהם טפילים של בעלי־חיים, ואת אלה המסכנים את בריאותם.

באוניברסיטאות רבות מצויים מכונים לאנטומולוגיה חקלאית, בהם עורכים אנשי מדע ניסויים ומחקרים בחרקים מזיקים לחקלאות.

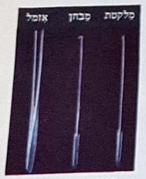
יש באוניברסיטאות גם מעבדות לאנטומולוגיה רפואית, בהן רופאים וחוקרים לומ־דים את החרקים המזיקים לאדם, את המחלות שהם מעבירים ואת הדרכים היעילות למלחמה בהם.

ניתוחים מתחת למיקרוסקופ



חוקר בודק חרק בעזרת זכוכית מגדלת חזקה

בשעת הצורך מוציאים את החרקים מבית־הגידול וממיתים אותם כדי לבדוק את האיברים הפנימיים שבגופם. כך בודקים תכופות בעזרת המיקרוסקופ את קיבת היתושה, או את מעי הפשפש. החוקרים מנתחים את גופם של החרקים הזעירים ובודקים את האיברים בעזרת זכוכית מגדלת חזקה או במיקרוסקופ. משתמשים למטרה זו בכלי ניתוח עדינים, במַלְקֶטוֹת שחודיהן דקים כשערה, במחטים דקיקות, במספרים זעירים וחדים.



מכשירים המשמשים ל„ניתוח" חרקים

חומרים קוטלי חרקים

בודקים במעבדה את השפעתם של הומרים קוטלים על החרקים החיים. במחקרים אלה מסייעים כימאים בידי האנטומולוגים.

בשנת 1940 גילה הכימאי השוויצרי פאול הרמן מילר, שעבד יחד עם קבוצה של אנטומולוגים, את תכונות החומר קוטל־החרקים המפורסם — די.די.טי. החוקרים גידלו במעבדות אלפי חרקים, ערכו בהם תצפיות, ניתחום ובדקו במיקרוסקופ את מערכת העצבים שלהם. כי החומר „די.די.טי." ממית את החרק על ידי שיתוק מערכת העצבים שלו. בזכות תגליתו זו קיבל מילר בשנת 1948 את פרס נובל לרפואה ולפיסיולוגיה, ולתגלית נודעה הצלחה רבה בשטח האנטומולוגיה.



תרבות
אנצי׳קלופדי׳ה מצויירת

המערכת:
ד״ר א. ברש, ג. גבריאלי, י. פרישמן, ד״ר א. רימלט

כל הזכויות להוצאה העברית שמורות להוצאת "מסדה",
© FRATELLI FABBRI EDITORI MILANO
מפעלי דפוס פלאי—פ.א.פ., בע״מ, רמת־גן

תוכן העניינים
חוברת מס׳ 7

אוסף אנטומולוגי



סיכות קרטון שעלי־הן מודבקים חרקים זעירים. החרקים הגמישיים לעבר צד אחת מבחינת על סיכה אריכה

מעניין וגם משעשע הוא סידור או־סף של חרקים. על אוסף־החרקים להצטייד תחילה בכלים הכרחיים לציד החרקים: רשתות, צנצנות, מלקטות ועוד. בחזיהם של החר־קים שנצודו והומתו ע״י אחד תוקעים סיכות אנטומולוגיות. לא רצוי להשתמש בסיכות ברזל רגי־לות, כי אלו מחלידות ועלולות להזיק לחרק. הסיכות האנטומולו־גיות עשויות פלדה בלתי מחלידה. עובי הסיכות שונה ואורכן 4 ס״מ. תוקעים את הסיכה בחרק ומרימים אותו עד לשני שלישים מאורכה, כך שהשליש העליון נשאר חפשי וקל לתפוס את ראש הסיכה באצבעות. את החרקים מסדרים בקופסאות, שתחתיתן מרופדת שכבת כבול או חומר רך אחר, כגון לבד או צמר זכוכית. יש חרקים שנוהגים לסדרם על גבי מרובעים או משולשים של קרטון או צלולואיד. את כל החפושיות שגודלן למטה מסנטימטר אחד ואת כל הנמלים מסדרים על מרובעי קרטון. מדביקים אותם לקצה המרובע בטיפת דבק קטנה. בקצהו השני של המרו־בע תוקעים סיכת חרקים רגילה. מסדרים כמה חרקים על גבי סיכה אחת, האחד מעל השני.

סימון החרקים. לחרקים שבאוסף יש ערך מדעי רק אם הם מסומנים בתוית. על גבי התוית שליד כל חרק יש לרשום את שם החרק, התאריך והמקום בו נמצא וכן את שמו של המאסף.

המתת חרקים

כדי שאפשר יהיה להשתמש בחרקים כמוצגים, יש להמיתם באופן שלא יזיק לשמירתם.
חפושיות בלתי שעירות, כגון: החפושיות הרצות, החפושיות השחורות וחפושיות הזבל ממיתים בתוך צנצנת המכילה כדי מחציתה כוהל שריכוזו 90 אחוז.
את מרבית החרקים אפשר להמית במרעלה של ציאניד. זוהי צנצנת זכוכית בעלת דפנות חזקים, או בקבוק עם פקקי שעם המותאמים היטב לפתח הכלי. תחתיתם שטוחה. על גבי התחתית שמים פירורים קטנים של רעל הציאניד ומכסים אותם בתערובת גבס ומים. משנתקשה הגבס מיבשים יפה את המרעלה בנייר סופג. אין להשאיר את המרעלה גלויה לשמש כי טיפות המים שתצטברנה על החר־קים תקלקלנה את המרעלה. הציאניד הוא רעל חריף ביותר. יש איפוא להחזיק תמיד את המרעלה כשהיא סתומה היטב בפקק עבה. אם מרעלה נשברת יש להטמינה מהר באדמה.

המכשירים של האנטומולוג

לאנטומולוג מערכת כלים ומכשירים שבעזרתם הוא צד ומשמר את החרקים. רבים מהכלים האלה יכולים, כמובן, לשמש גם לאנטומולוגים חובבים הצדים, אוספים ולומדים את חיי החרקים כתחביב.

ואלה הם המכשירים:

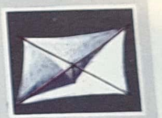


רשת מים, העשויה מל־מלה חזקה. זו משמשת ללכידת חרקי המים וזח־ליהם



רשת לגריפה. גוררים אותה על פני העשב כשפיה מופנה קדימה ובתוכו נלכדים החרקים





מתקן עשוי בד או חומר פלסטי, שמעמידים אותו מתחת לענפים, כדי שהחרקים יפלו לתוכו



מסננת בדמות גליל עשויה בד חזק, משמשת לניפוי הקרקע כדי לצוד חרקים זעירים



מסננת של מתכת. אף זו משמשת לציד חרקי מים



משאבה אנטומולוגית

משאבה אנטומולוגית: כלי זכוכית שדרך הפקק הסוגר את פיו עוברים שני צנורות — האחד משמש לשאיבת אויר בפה, והשני מופנה אל החרק. מכוח השאיבה החזקה נגרף החרק אל תוך הכלי. המשאבה האנטומולוגית משמשת לציד חרקים קטנים, עדינים, עוקצים או נושכים וכן חרקים החשודים כמעבירי מחלות.



נסורת שספגה את האתר

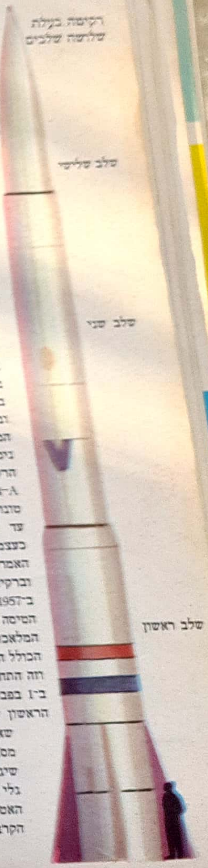


בקבוק אנטומולוגי

ממיתים חרקים גם בבקבוק אנטומולוגי, מבחנה או צנצנת זכוכית. ממלאים אותם כדי רבע מנפחם נסורת, או שעם, ויוצקים אתר, שהוא חומר מרדים חזק. הנסורת, או השעם, סופגים את האתר, והחרק המוכנס לתוך הבקבוק האנטומולוגי נרדם ומת כעבור זמן מה.
האנטומולוגים המתכוונים לשמר את החרקים כשהם חיים, אוספים אותם בקופסאות מתכת מיוחדות, או בקופ־סאות מחומר פלסטי, שבהם נקבים או אשנבים של רשת בשביל חדירת אויר (כל החרקים, גם אלה החיים במים, נושמים את אויר האטמוספירה). מלקטות בעלות חודים דקים משמשות להוצאת החרקים, אף העדינים ביותר.

א אסטרונאוטיקה

קיצור תולדות הטיסות בחלל



אסטרונאוטיקה — פירושה המילולי „שיט בין הכוכבים", והכוונה לשיט בחלל. אם נזכור שהטיסה הרגילה היא בת 56 שנים בלבד, קל להבין שהשיט בחלל הוא צעיר הרבה יותר. אדרבא, אם נרצה לדייק, נצטרך לומר שמפעל זה עתה את פסיעותיו הראשונות. אך אל לנו לחשוב שאף המכשיר העיקרי שלו, הרקיטה, הוא צעיר ימים. להפך. הסינים כבר ידעו ליצור רקיטות הפועלות באבקת שרפה לפני שבע מאות שנה והיו משתמשים בהן כזיקוקין די נור. בסוף המאה השמונה עשרה, כאשר טסו הכדורים המעופפים הראשונים, תיאר הגרמני כריסטיאן קיגרמן נסיעה בספינת אוויר עד למאדים; אך בזמן ההוא לא ידעו כלל ממה מורכבת מעטפת האוויר המקיפה את כדור הארץ. כאשר נתגלה שלמעטפת זו גבול עליון, התחילו לחשוב שכשם שמשהו יכול להגיע עד כדור הארץ מהחלל שבין הכוכבים, כך ייתכן לשלוח משהו לאותו חלל.

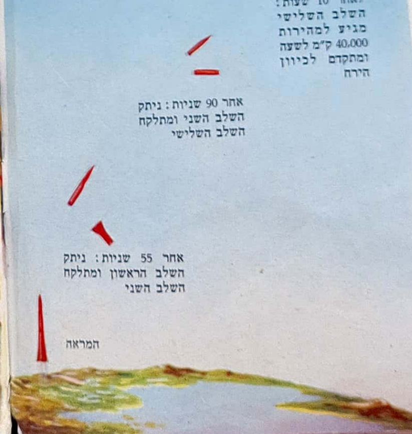
בתחילת מאה זו, חקרו בהתעמקות רבה את בעיית הטיסה לחלל שלושה אנשי מדע גדולים ביותר: הפיסיקאי קונסטנטין אדוארדוביץ' ציולקובסקי ברוסיה, ר"ה גודרד בארצות הברית ובעיקר הֶרמַן אוברת בגרמניה. בין 1930 ו־1935 תוכננו רקיטות המודחפות בחמרים נוזלים והמודרכות במיטתן באמצעות מכשירים גירוסקופיים. לאחר שנתיים התחיל תור הזהב של האסטרונאוטיקה. ביוזמה ובביצועו של המדען הגרמני המפורסם וֶרנֶר פון־בראון הוקם בפנמונדה על חוף הים הבאלטי בסיס לבניית רקיטות ולשיגורן. באותו פרק זמן נעשו גם באיטליה מחקרים בתחום הטיסה לחלל וב־1942 תכנן המהנדס סטיפאנציני רקיטה בעלת מטען פצצות המודרכת ע"י גלי רדיו. בשנה שלאחריה ערכו הגרמנים בפנמונדה ניסויים ב„וַאסֶרפַל", הטיל הראשון שהצליח; אך גולת הכותרת, הרקיטה העל־קולית הראשונה, הופיעה כעבור שנה נוספת, הלא היא A־4, הידועה יותר בכינוי V2. ארכה היה 12 מטר, משקלה כ־14 טונות, מהירותה הגיעה עד כדי 5,600 קמ"ש והגביהה טוס עד 80 ק"מ. היתה מפתחת דחיפה של 25 טונות, כעצמת ארבע אניות טרנסאטלנטיות גדולות.

האמריקאים, שהשתמשו לאחר מלחמת העולם בתכניות של V2 וברקיטה „V2 ואק קורפורל" הגיעו לגובה של 403 ק"מ. והנה ב־1957, התקדמו בני אדם צעד ניכר קדימה בסולם הקשה לקראת הטיסה בחלל: בלילה שבין 4 ל־5 באוקטובר קם לכדור הארץ הלוויין המלאכותי הראשון. רקיטה רוסית, בעלת שלושה שלבים, שמשקלה הכולל היה כ־100 טונה, הביאה לחלל כדור בעל משקל של 83.6 ק"ג, וזה התחיל להקיף את כדור הארץ בגובה ממוצע של 900 ק"מ. ב־1 בפברואר 1958 עלה בידי האמריקאים לשגר לחלל את הלוויין הראשון שלהם: רקיטה „יופיטר" (השם הלועזי של כוכב צדק), שארכה 25 מטרים ומשקלה יותר מ־20 טונה, הכניסה למסלול מסביב לכדור הארץ את הלוויין המלאכותי השלישי. מטרת שיגור הלוויינים המלאכותיים היא לרשום ולשדר באמצעות גלי רדיו לכדור הארץ את כל הידיעות האפשריות על תנאי האטמוספירה הגבוהה: טמפרטורה, דחיסות האוויר, עצמת הקרניים הקוסמיות, השפעת האבק הקוסמי על פני הרקיטה, וכו'. בקיצור, הלוויינים המלאכותיים הם המרגלים שהאדם שלח לפניו כדי לתור את החלל המסתורי שבעוד זמן קצר יתחיל לסייר בו. כמובן, גם תורת הרפואה בקשר לטיסה בחלל התקדמה בצעדי ענק: במעבדותיהם הענקיות בחנו המדענים, בעיקר האמריקאיים והרוסים, את כוח עמידת האדם בטיסה בחלל, ותכננו את המתקנים המסובכים והמורכבים שיאפשרו לטייסי החלל העתידים להחזיק מעמד בסביבה שונה תכלית השינוי מהסביבה של כדור הארץ. באיטליה ביצע ניסויים חשובים הפרופ' רודולפו מארגאריה, שהצליח להגדיל פי עשרה את העמידות בתאוצות הגדולות העלולות להיווצר בשעת המראת הרקיטה או נחיתתה במחוז חפצה: לשם כך נחוץ שהאדם יוכנס לתא בעל קירות חזקות ביותר ושיצויד במכשיר נשימה.

המהירות שבה מתקדם האדם בתחום הקשה של השיט בחלל נותנת מקום לאנשי מדע לשער שהאדם יגיע בעוד זמן קצר לירח. מקודם תקיף אותו רקיטה במסלול אֶלִיפּסִי מוארך מאוד (דהיינו מעין מסלול ביצי); אחר כך ייעשה ניסיון להנחית על פני הירח רקיטה, אגב בלימת ריצתה בעזרת קליעים הפולטים את סילוניהם בכיוון הפוך. אחר כך, אך לא בעוד זמן קצר ביותר לפי הנראה, יגיע תורה של רקיטה המטיסה בני אדם.

ומה בקשר לשאר כוכבי הלכת? האם יגיע אליהם האדם? קיים סיכוי מה להגיע למאדים ולנוגה, כי המרחק מהם הוא ענקי אמנם, אך לא מן הנמנע להתגבר עליו משום שאין לשער כי קיימים תנאים השוללים אפשרות כזאת לחלוטין. באשר לשאר, הסיכויים קטנים ביותר. מרחקם נמדד במאות מיליוני קילומטרים והטמפרטורות שלהם נמוכות במידה מבהילה (מלבד מֶרקור): אם גם יגיע האדם בהישגיו המפתיעים לכך, לא יתגשם הדבר בעתיד הקרוב.

כיצד נעה רקיטה בעלת שלושה שלבים



תולדות צרפת - חלק ראשון



איש־צבא גאלי



בבקתות מסוג זה התגוררו הגאלים

עמים שונים שכנו בימי קדם בשטח המהווה את צרפת של היום. משנת 1000 עד שנת 700 לפנה"ס התישבו שם הליגורים, האיבֵּרים, הפניקים והיוונים; אלה האחרונים ייסדו לאורך החופים את החשובות שבמושבותי־הם, ביניהן את מאסיליה (מרסי של היום), ניקֵיאה, (היא ניצה) ואנטיפוליס (אנטיב של היום).

במאה הששית לפנה"ס פלשו לארץ זו הקֶל־טים, עם לוחם שבא מחבל הדנובה. הקלטים היו מאורגנים ב„קלַאנים" (שבטים), שבראש עמדו כוהנים המכונים „דרואידים".

אורח חייהם של הקלטים היה פרימיטיבי. הם התגוררו בבקתות ועסקו בחקלאות ובגי־דול צאן ובקר. הרומאים כינו את הקלטים בשם גאלי, ואת ארץ מושבם כינו גאליה. שמן של ערי צרפת רבות גזור משם שבטים גאליים. כך, לדוגמה, נקראת פאריס על שם שבט הפאריסיים.



ארץ גאליה בידי הרומאים

סמוך לשנת 60 לפנה"ס נאבקו שניים מהגדולים שבשבטי גאליה, האֶדוּאים והסֶקוּאַנים, על הבעלות של מרכז גאליה. הסֶקוּאַנים, על מנת להבטיח לעצמם את הנצחון על יריביהם, הזעיקו לעזרתם את אריוביסטוס, ראש שבט הסוּאֵיבִּים הגרמני.

אז החליט הסנט הרומאי על התערבות בגאליה, מתוך חשש, שמא יצליחו השבטים הגרמניים לכבוש את ארץ גאליה ויפנו אחרי כן בכיוון לאיטליה. בשנת 58 לפנה"ס דרכו לגיונות רומי, בהנהגת יוליוס קיסר, על אדמת גאליה. תוך חדשים מספר עלה בידי המצביא הגדול לנצח את אריוביסטוס, שכבר התישב בחבל הסֶקוּאַנים, והלה נאלץ לסגת מוכה אל יערותיו מעבר לרינוס. בעקבות נצחונו על אריוביסטוס, החליט יוליוס קיסר להשלים את כיבוש גאליה; לא עברו שלוש שנים של מלחמה והארץ כולה נכבשה ע"י הלגיונות הרומאים.

אולם בשנת 53 לפנה"ס ניסו הגאלים להשתחרר מעולה של רומי. לשם כך התלכדו כל השבטים נגד הכובשים, ובפיקודו של וֶרצינגֶטוֹריכּס, מנהיגם הצעיר ואמיץ־הלב, פתחו בהתקפה עזה על הרומאים.

אולם לאחר מלחמה קשה הצליח יוליוס קיסר להכּוֹת את מנהיג הגאלים הגיבור. מאז נחשבה גאליה כפרוֹבינציה רומית.

יוליוס קיסר מוביל את לגיונותיו לכיבוש גאליה



לוחם ברברי

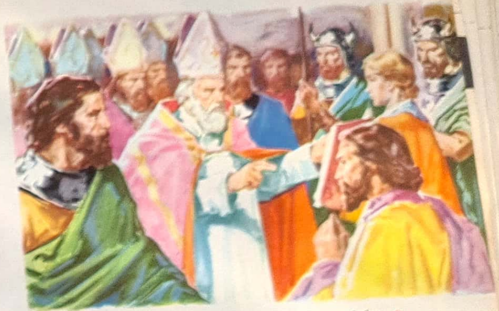
הפרנקים

במחצית השניה של המאה הרביעית לספירה, עמדה אירופה המער-בית בסכנת פלישה מתמדת מצד עמי גרמניה. עמים אלה כונו „ברברים" בפי הרומאים על היותם נבערים ומחוסרי-תרבות. עליהם נמנה גם עם הפרנקים, ששכן בחבל הרינוס התחתון וכלל שני שבטים: הסאלים והריפוארים.

בשנת 486 יצאו הפרנקים, ובראשם מצביאם קלודוביוס (או קלוביס), למסע מלחמה, במטרה לכבוש את גאליה. קלוביס הנחיל מפלה לאלי-מנים, לבורגונדים ולוויזיגותים, (הם העמים הברברים שכבר התישבו בגאליה), ועקב נצחונות אלה הצליח להשתלט על שטחה של גאליה כולה. הפולשים כינו את ארץ כיבושם בשם פרנקיה, על שם אומתם שלהם. זו היתה ראשיתה של מלכות הפרנקים בגאליה, כלומר ראשי-תה של צרפת.

עוד בשנת 476 התמוטטה הקיסרות הרומית, בלחץ אותם הברברים הבלתי-מתורבתים והנקלים. הפרנקים שעלו על יתר העמים הברברים בתבונתם, רצו, כנראה, להחיות על אדמת גאליה את האימפריה המפוררת. הם רכשו לעצמם את השפה הרומית והוקירו את תרבות רומא. הם גם קיבלו את דת הנוצרים, כדוגמת קלוביס מלכם, שגילה התלהבות לדת החדשה.

בהיוועד ההגמונים הנוצריים באורליאן בשנת 511, העניקו לקלוביס את תואר הכבוד „הנוצרי ביותר בין הנוצרים".



▲ קלודוביוס (קלוביס) נכנס בברית הנצרות בכנסיית רֵימְס הגדולה

▼ קרל מרטל מכה את הערבים בקרב פּוּאַטְיֶה



האימפריה הרומית הקדושה

בשנת 725 חדרו הערבים, כובשי-ספרד ואויבי הנצרות, לתוך תחום צרפת. כאשר קבלו הפרנקים את הנצרות נשבעו להגן בכל כוחם על אמונתם החדשה מפני אויביה. פלישת הערבים שימשה להם שעת-כושר לקיום שבועתם. בשנת 732 יצא קרל מַרְטֶל, הפקיד הראשי בבית-המלוכה („מַיוֹר דוֹמוּס" — רב בית המלך — משרה אשר בימים ההם היתה כמשרת שר כיום) לעצור את גיסות הערבים בפּוּאַטְיֶה, היכה בהם מכה ניצחת, והביא הצלה לנצרות בצרפת.

בשנת 771 הוכרז נכדו של קרל מרטל, קרל הגדול, למלך הפרנקים. הוא היה אדוק בנצרות, כקודמיו, וראה עצמו לא רק שליט ממלכתו, אלא גם, כפי שכתב אל האפיפיור ליאו השלישי, „מלכם ומנהיגם של כלל הנוצרים". מתוך הכרה זו ביקש קרל להפיץ את הנצרות בין עמי אירופה הברברים ועובדי-האלילים. הוא הבים את הלנגובּרדים, הסַכּסים, הסלבים, האיבָרים והערבים, וסמוך לשנת 800 כבר השתלט על חבלי-ארץ נרחבים. עקב פעלו של מלך הפרנקים נוסדה באירופה קיסרות נוצרית גדולה, שכונתה „האימפריה הרומית הקדושה".



מלכות צרפת

במות קרל הגדול בשנת 814 לספירה, נחלקה הקיסרות רחבת-הידיים בין שלושת בניו. אולם חלוקה זו לא האריכה ימים. בשנת 843 החליטו צאצאיו של קרל לחזור ולקבוע מחדש את תחומי החלוקה. מאז ההסדר החדש ואילך הצטיירו בבירור הגבולות של מלכויות צרפת, איטליה וגרמניה העתידות לבוא.

עם עלות הוגו קַפֶּט לכס המלכות, נפתחה תקופה חדשה בתולדות צרפת. הוא החל במאבק עם הפֵיאוֹדָלים, שביקשו לצמצם את סמכו-יותיו של המלך. מאבק זה נמשך מאות שנים ונסתיים במאה השש-עשרה.

ממלכת צרפת היתה נתונה בסכנה חמורה במשך המלחמה הקשה שהתנהלה בינה ובין אנגליה, כשזו האחרונה כבשה את מחציתה של אדמת צרפת, לרבות עיר הבירה. אם עלה סוף סוף בידי הצרפתים להניס את הפולשים בשנת 1429, הרי אירע הדבר בזכות נערה בת-איכרים, ז'אן ד'אַרק, שביקשה רשות מהמלך לעמוד בראש חילותיו, כשהיא לבושה מדי-צבא. אלפי מתנדבים צעדו אחרי העלמה אמיצת-הלב, שבגבורתה ובמעשיה שימשה להם דוגמה ומופת.



חותם של לואי הששי

המונרכיה האבסולוטית

במשך למעלה ממאתיים שנה, מאז מחצית המאה החמש-עשרה עד סוף המאה השבע-עשרה, נסתבכה צרפת במלחמות נגד ספרד ואוסטריה, שביקשו להחליש את כוחה. אולם בסופו של דבר, ובעיקר מתוך פעולתם של שני שרים ראשיים בעלי-תבונה בלתי מצויה, החשמנים רישֶׁלְיֶה ומַזָרֶן, עלה בידי צרפת להחזיק בעמדה ראשונה במעלה בין מעצמות אירופה. יתר על כן, בעת הכתרתו של לואי הארבעה-עשר למלך, בשנת 1661, נחשבה צרפת כמעצמה החזקה ביותר באירופה. תקופת מלכותו של לואי הארבעה-עשר, שארכה 54 שנה, היתה בין החשובות שבתולדות צרפת. מלכותו היוותה שלטון יחיד מוחלט, ולעמדתו בעניין זה ניתן ביטוי בדברים שנשא פעם בפני שריו: „עד היום נתתי לכם לנהל את עסקי; בעתיד אהיה אני ראש ממשלתי". על מנת להכניע לגמרי את האצילים, שלא היו מוכנים לשאת עול מלכות שכזה, אירח אותם בבית-המלוכה המהודר שבוורסיי ואיפשר להם לחיות חיי בטלה ומותרות, על חשבון המדינה כמובן. אולם חגיגות-הפאר שנערכו בחצרו וההקצבות הגדולות ששולמו לאצילים, הביאו את צרפת לידי התמוטטות כלכלית.



▲ ז'אן ד'ארק במדי קרב, בראש צבאות צרפת, מול הפולשים האנגלים

▼ בבית המלוכה המפואר שבוורסיי בילו האצילים את רוב ימיהם בחיי תענוגות, במשחקים ובחינגות



היהודים בצרפת

במאה הרביעית לספירה אנו מוצאים כבר יהודים באח-דות מערי ממלכת הפראנקים, שווים בחובותיהם וזכו-יותיהם לעמי הארץ. משגברה השפעת הנצרות באיזור, הוטלו עליהם הגבלות וגזירות שונות: אסורה היתה כל התקרבות בינם לבין הנוצרים, הם הוכרחו להמיר את דתם למראית עין (קלֶרמון, שנת 576) ואלה שלא התנצרו — גורשו.

רק בימי קרל הגדול היה מצבם טוב, כי אז ידעו שליטי צרפת את חלקם הרב של היהודים בפיתוח המסחר. לאחר מכן שוב הורע מצבם.

בימי מסעי-הצלב ואחריהם נערכו פרעות ביהודים, ואלפים מהם נהרגו. רבים היו האנוסים להתנצר. גזי-רות שונות ועלילות תכפו ונשנו. עלילת-הדם הראשונה אירעה על אדמת צרפת (בשנת 1171, בבְּלוּאַ); שריפת התלמוד, בעקבות ויכוחים דתיים, התרחשה בשנת 1242. כמו כן העלילו עליהם את „עלילת המצורעים" (1321), נגזרה עליהם „גזירת הרועים" (1320), ועוד. תכופות גורשו היהודים מצרפת והוחזרו וגורשו, עד כי הוכרחו לעזוב את אדמתה לחלוטין בשנת 1394, בפקו-דת המלך קרל הששי.

אחרי גירוש ספרד ופורטוגל הגיעו אנוסים רבים לצרפת, ובגבולותיה הקימו „קהילות במחתרת".

במאות ה-10—11 היתה צרפת מרכז לתורה. ישיבות נודעות לתהילה היו בפאריס, נרבונה, מונפֶּלְיֶה, ניס (ניצה), מארסיי, ועוד. הגדולה שבהן היתה בטְרוּאַ, בה חי רש"י. בני משפחתו של רש"י ותלמידיו נמנו עם גדולי החכמים בתקופה ההיא. ביניהם היו הרשב"ם, רבנו תם ואחרים.



המלך לואי הארבעה-עשר



החשמן מַזָרֶן



החשמן רישֶׁלְיֶה



המלך לואי השלושה-עשר

הגדודים העבריים במלחמת העולם הראשונה



מסדר אנשי הגדוד העברי במלחמת העולם הראשונה בשנת 1918

בשנת 1914 פרצה מלחמת העולם הראשונה, שנמשכה ארבע שנים. ארץ־ישראל נמצאה אז תחת שלטונה של תורכיה. הישוב היהודי בארץ־ישראל היה קטן ומנה כ־85 אלף נפש. השלטונות התורכיים הכבידו את ידם על התושבים היהודים. מנת חלקם היו נגישות, גזירות וגירושים, שהעמידו בסכנה את עצם קיומו של הישוב ואת מפעלו ההתישבותי.

ברור היה, כי במלחמת־איתנים זו בין המעצמות הגדולות ייחתך גורלם של עמים רבים, שהיו עד עתה משוללי עצמאות מדינית. מאות אלפים צעירים יהודים נלחמו בחזיתות אירופה בתוך צבאות עמים שונים, אך לא כבני העם היהודי, כי אם כנתינים של ארצות מגוריהם.

בימים ההם גאתה תסיסה לאומית בקרב עמים מדוכאים שתבעו לעצמם עצמאות מדינית. ומתנדבים רבים, מבין בני עמים אלה, הצטרפו ללגיונות במסגרת הצבאות של האומות הלוחמות, אשר מידן קיוו להשיג את עצמאותם. גם בקרב היהודים קמה התעוררות ליצירת גדודים עבריים, שישתתפו במערכות המלחמה נגד תורכיה למען שחרור ארץ־ישראל.

הוגי הרעיון להקמת גדודים עבריים היו זאב ז׳בוטינסקי ויוסף טרומפלדור. הם הגיעו לידי מסקנה, כי לא תהיה תקומה לציונות תחת שלטון תורכיה העותומנית וכי היהודים חייבים להשתתף בשחרור ארץ־ישראל ובקביעת גורלה לעתיד.

באלכסנדריה של מצרים התרכזו אז אלפי פליטים יהודים, שנמלטו מארץ־ישראל מחמת רדיפות התורכים. ביזמתם של ז׳בוטינסקי וטרומפלדור נקראה אספת־עם ובה הוחלט לייסד גדוד מתנדבים עבריים, אשר יעמיד את עצמו לרשות ממשלת אנגליה למען שחרור ארץ־ישראל (י״ז אדר תרע״ה).



למעלה: מדליית הזכרון למתנדבי הגדודים העבריים. למטה: סמלו של „הגדוד הראשון ליהודה" — מנורה בת שבעה קנים, ועל בסיסה הכתובת „קדימה"

גדוד נהגי הפרדות

המתנדבים היהודים תבעו מהשלטונות הבריטיים להקים יחידה עברית לוחמת, שתוצב בחזית המלחמה בארץ־ישראל, אולם האנגלים דחו את דרישתם. הצעתם היתה, שהמתנדבים ישמשו פלוגות־עזר להובלת משאות על פרדות בחזית תורכיה. היה זה למורת־רוחם של מחוללי רעיון הגדודים. ז׳בוטינסקי סירב להצטרף לגדוד זה ואילו טרומפלדור הסכים לכך באין ברירה, באמרו: „במלחמה זו, כל חזית היא חזית ציון". במרס 1915 נוסד הגדוד העברי הראשון, שנקרא בשם „גדוד נהגי הפרדות", ובו כשבע מאות מתנדבים. למפקדו של הגדוד מונה קולונל ג׳ון פֶּטֶרסון, ממוצא אירי, מחסידי אומות העולם, אשר ליווה את המפעל הציוני במשך כל ימי חייו. לשליש מינה פֶּטֶרסון את יוסף טרומפלדור בדרגת קפיטן (סרן). הפיקוד היה בעיקרו עברי. בסמל הגדוד היה טבוע מגן־דוד.

„גדוד נהגי הפרדות" נשלח לחזית גאליפולי לשרת בחיל־האספקה של הצבא הבריטי. בחצי־האי גאליפולי, מול מיצר הדרדנלים, ניטשה אז מערכה כבדה בין הצבא הבריטי לבין הצבא התורכי. תפקידם של חיילי הגדוד היה להוביל על הפרדות אספקה ותחמושת לחיל־הנחיתה שהתבצר בחפירות. היה זה תפקיד חיוני וכרוך בסכנות. והחיילים מילאו את משימתם באומץ ובנאמנות וסבלו אבידות בהרוגים ובפצועים. לאחר כשלון המערכה פונתה גאליפולי מצבאות בעלות־הברית והגדוד פורק בפקודת השלטונות הבריטיים.

„גדוד ל״ח של קלעי המלך"

ז׳בוטינסקי וטרומפלדור המשיכו במאבקם להקמת חטיבה יהודית לוחמת, שתשתתף בכיבוש הארץ יחד עם צבאות בריטניה. שניהם פעלו באנגליה בקרב חוגי הממשלה ואישים בעלי השפעה להקמת גדודים עבריים. ברובע היהודי שבמזרח לונדון (וַיטצֶ׳פֶּל) התגוררו בימים ההם רבבות יהודים שמצאו שם מקלט לאחר הפרעות ברוסיה. ז׳בוטינסקי תבע מהם להתגייס לגדוד העברי ולהילחם לשחרורה של ארץ־ישראל, במקום להתגייס לצבא הבריטי או הרוסי, כפי שנדרש מהם. בשנת 1917 הוקם הגדוד כ„בטליון ל״ח של קלעי המלך". לגדוד זה התנדב זאב ז׳בוטינסקי כטוראי והועלה אח״כ לדרגת קצין.

לאחר תקופת אימונים קצרה נשלח הגדוד למצרים ומשם הועבר לארץ־ישראל לחזיתות ירושלים, שכם ועמק הירדן. הגדוד עמד במבחנים קשים וסייע לבריטים בכיבוש עבר־הירדן.

הגנרל אלנבי שיבח בפקודת־יום מיוחדת את פעולת הגדוד הזה שעזר לנצחון הבריטים על הצבאות התורכיים.

ההתנדבות לגדודים העבריים בארצות־הברית

תנועת ההתנדבות לגדודים העבריים גברה גם בקרב יהודי ארצות־הברית, תודות לפעולתם של פנחס רוטנברג, יצחק בן־צבי ודוד בן־גוריון. השניים האחרונים גורשו מארץ־ישראל על ידי השלטונות התורכיים. למעלה משש אלפים יהודים התנדבו לגדוד (ביניהם — יצחק בן־צבי ודוד בן־גוריון) וכארבעת אלפים מהם הגיעו לאנגליה ואורגנו בגדוד מיוחד שנקרא „גדוד ל״ט של קלעי המלך". למפקדו נתמנה הקולונל אליעזר מרגולין. הגדוד נשלח לארץ־ישראל והשתתף בחזית עמק הירדן. חיילי הגדוד היו חדורים התלהבות לאומית ונתגייסו במטרה הציונית לשחרר את ארץ ישראל מידי התורכים ולכונן בה בית לאומי לעם היהודי.

גדוד מתנדבי ארץ ישראל

עם פירסום „הכרזת בלפור", אשר הבטיחה לעודד הקמת בית יהודי־לאומי בארץ ישראל, נתעוררה תנועת התנדבות בקרב צעירי הישוב בארץ. בימים ההם (1917) שוחררו כבר ירושלים וחלקה הדרומי של ארץ־ישראל על ידי הבריטים, ואילו הגליל היה עדיין בידי התורכים, מנותק משאר חלקי הארץ. ההתנדבות הקיפה רבים מקרב הפועלים, האכרים ותלמידי הגמנסיה „הרצליה" ובית־המדרש למורים בירושלים. למעלה מאלף צעירים התנדבו לגדוד. במסדר חגיגי שנערך על מגרש בית־הכנסת הגדול בתל־אביב (1918), מסר הפרופ׳ חיים וייצמן לחיילים את דגל הגדוד — דגל כחול־לבן, באמצעו מגן דוד ועליו תמונת אריה המנתק שרשרותיו וכתובת באותיות מוזהבות: „בעד עמנו ובעד ערי אלהינו — הגדוד העברי בארץ ישראל — תרע״ח".



סמלם של גדוד נהגי הפרדות

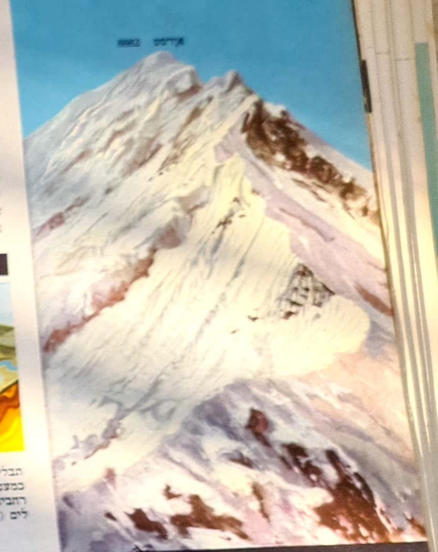
גדוד זה נשלח לאימונים במצרים והועסק שם בתפקידי־משנה: בשמירה על שבויים ועל מחסני נשק במקומות מרוחקים ממרכזי הישוב היהודי. עובדה זו, שחיילי הגדוד מארץ־ישראל לא שותפו במערכה על שחרור הארץ, גרמה להם אכזבה רבה. הם תבעו בתוקף להחזירם לארץ, כדי להִמָצא בתוך הישוב העברי, אשר למענו התנדבו, ולשמש לו מגן בעת הצורך. בינתיים נסתיימו הקרבות. כעבור חדשים מספר הוחזר הגדוד לארץ־ישראל וחייליו שימשו כחיל־מצב־ומשמר בחלקים שונים בארץ. בסוף שנת 1919 ניתן לגדוד התואר „הראשון ליהודה" וסמל מנורה. הגדוד העברי המשיך בפעולתו עד לפירוקו בשנת 1921.

הגדודים העבריים מילאו תפקיד חשוב בביצור כוחות המגן של הישוב, בחנכם את צעירי הדור להתגוננות עצמית. הם פילסו את הדרך להקמת כוח עברי מזוין, שנתגשם בהקמת צבא ההגנה לישראל עם קום המדינה. יוצאי הגדודים העבריים הקימו את הכפר אביחיל בעמק־חפר.



אנשי גדוד נהגי הפרדות בעת חניה בדרכם; אחדים מהם עומדים ליד פרדותיהם העמוסות

ההרים הגבוהים בעולם



הרי העולם הולכים ונעשים שטוחים בהדרגה, כי המים הזורמים והרוח מאכלים אותם. אך אל תדאגו: תהליך זה יסתיים בעוד... כמה מיליוני שנים; ויש להניח שלאחר מכן יווצרו הרים, שהרי הם נולדים, מזדקנים ומתים, נוצרים מחדש ומתחיל מחזור חדש. התופעה המחזורית הזאת הולכת ונשנית מדי 200 או 250 מיליוני שנים. קיים קשר מסתורי בינה לבין התופעות הקוסמיות; ואכן משכה הוא כמשך סיבוב שלם של מערכת שביל החלב. ראשית כל שוקעים ונערמים בתחתית הים חמרים מכל הסוגים ובמשך אלפי שנים הם נהפכים לסלעים פחות או יותר מוצקים; הסלעים שנוצרו מתנשאים מעל לים בחלקם בגלל נסיגת הים ובחלקם בעקבות רעידות אדמה בבירות, הם מתרוממים ויוצרים כך את שלשלות ההרים הצעירים והגבוהים. פעולות הקור והחום, הרוח והמים הזורמים מפוררים את הסלעים מאכלים את ההרים ומחזירים לים (באמצעות הנהרות) כמויות גדולות של סחף וע״י כך גורמים להנמכת ההרים. מערכות ההרים החשובות ביותר המכסות עתה את פני כדור הארץ התהוו לפני 30 או 40 מיליוני שנה ועתה הם נמצאים בשלב בילוי. כדי לקבל מושג מתופעה זו, מעצמתם של כחות בילוי ההרים וכמויות הסחף שנהר מזרים לים די לתת את הדעת על כך שהמיסיסיפי מביא לים במשך שנה אחת 500 מיליוני מטרים מעוקבים של סחף ושהפו מוסיף בכל שנה כשלושה קילומטרים מרובעים של אדמה לדלתה שלו.

גיל ההרים



תבליט זקן, מישורי למחצה, כמעט בגובה פני הים. הנהרות רחבים וזורמים בפיתולים גדולים (גבעות סיביר).

תבליט מבוגר, שבו הפסגות גבוהות פחות; ערוצי הנחלים תלולים מעט; תחתית העמקים שטוחה (גבעות טוסקאנה, הרי אורל).

תבליט צעיר, שבו מגיעים ההרים לגובה רב; הנהרות רחוקים עדיין מהפסגות (אלפים, הימלאיה, אטלס והקורדילירים באמריקה).

חלוקת מערכות ההרים על פני כדור הארץ



שטח כדור הארץ הוא 510 מיליוני קילומטרים מרובעים. פחות משליש משטח זה מהוות היבשות (149 מיליוני קילומטרים מרובעים). עתה מכסים השטחים ההריים את החלק הרביעי משטח זה.



ה„קניון" הגדול של קולוראדו הוא תופעת האיכול הגדול ביותר שבכדור הארץ. זוהי רמה רחבה ביותר, שחלכה והתנשאה בהדרגה במשך אלפי שנים. הנהרות חפרו בה את ערוציהם עמוק יותר ויותר, ויצרו בדרך זו קניונים שעמקם אלפי מטרים.



עמודי אבן בקפדוקיה (תורכיה המרכזית). עמודים אופיינים אלו בנויים סלעים רכים, שניצלו מן האיכול מכיוון ששכבה של סלע קשה ביותר נמצאת בחלקם העליון ומגינה עליהם מפני איכול ע״י רוח ומים.

ההרים הגבוהים ביותר על פני כדור הארץ

אסיה

הימלאיה — הוא הגדול מכל שלשלות ההרים שעל פני כדור הארץ. פסגותיו נמשכות לאורך 2,500 ק״מ והן מהוות מחסום שאין לעברו בין הודו לבין פנים יבשת אסיה. בהימלאיה הפסגה הגבוהה ביותר שבעולם: אֶוֶרסט (8,882 מ׳).

קַרַקוֹרַם — הוא אחד האיזורים, שהגישה אליו קשה ביותר. ב 1954 הגיעה משלחת איטלקית לפסגה הגבוהה ביותר — קֵי 2 (8,611 מ׳), ההר השני בעולם לפי גבהו. הר זה הוא מחוסר שם, שהרי קֵי 2 הוא סימן גיאודֶטי, דהיינו סימן שבו מציינים עורכי המפות את פסגות ההרים שנמדדו: קֵי הוא קיצור של קרקורם, 2 מציין את הנקודה השניה שסומנה בשעת מדידות האיזור.

פָּמִיר — מכונה גג העולם. נראה כרמה ענקית והוא מגיע לגובה 4,300 מ׳.

טיבט — היא הרמה רחבת הידיים ביותר שבעולם, ארכה 2,400 ק״מ ורחבה 1,200 ק״מ. גובהה הממוצע 4,200 מ׳.

אַלְטַאי — אחת משלשלות ההרים העתיקות ביותר. הפסגה הגבוהה ביותר (הר בֵּילוּחָה) מגיעה ל-4,550 מ׳.

אפריקה

הרי אפריקה מהווים קבוצות המרוחקות מאד זו מזו. איזור הררי גדול מאוד מרוכז ברמת חבש, שפסגתה הגבוהה ביותר היא רַס דַשַן (4,620 מ׳).

אטלס — טור זה נמשך לאורך 2,400 ק״מ. מנקודת מבט גיאולוגית, שייכים הרי אטלס לאירופה יותר מאשר לאפריקה. הם נוצרו בעקבות אותן תנועות של כדור הארץ שיצרו את הרי האלפים. הפסגה הגבוהה ביותר שבהם מגיעה לגובה 4,500 מ׳.

רוּוֶנזוֹרי — היא שלשלת שארכה מגיע רק ל 105 ק״מ ורחבה ל 50 ק״מ; יש בה ארבע פסגות המתרוממות מעל ל 4,800 מ׳; הגבוהה ביותר מגיעה ל 5,118 מ׳. פירוש השם רוּוֶנזוֹרי הוא „יוצר הגשמים"; ואמנם מורדותיה מכוסים יערות עבותים, שבהם שוררת רטיבות רבה ביותר, כתוצאה מהאקלים הטרופי.

קילימַנגַ׳רו — הוא הר געש כבוי המתנשא עד ל 5,964 מ׳. פסגותיו מכוסות שלג־עד והן מהוות ניגוד בולט למדרוניו המכוסים צמחיה טרופית, שבתוכה חיות פרא רבות, כגון ברדלסים. הקילימנג׳רו הוא אחד ההרים היפים ביותר שבעולם. מידות בסיסו 88 ק״מ על 56 ק״מ.

קֶניה — הוא הר געש כבוי. גבהו כ 5,195 מ׳.

אמריקה הצפונית

הרי הסלעים (הרוקי מאונטֵינס) — שלשלת זו משתרעת מצפון לדרום לאורך 3,540 ק״מ. הפסגה הגבוהה ביותר באלסקה מגיעה ל 6,187 מ׳.

אַפַּלַצ׳ים — הרים עתיקים מאד וגבהם אינו רב ביותר: הפסגה הגבוהה ביותר מגיעה ל 2,045 מ׳.

אמריקה הדרומית

אַנדים — שלשלת האנדים משתרעת לאורך 7,500 ק״מ. הפסגה הגבוהה ביותר היא אַקוֹנקַאגוָה (7,040 מ׳) שבארגנטינה. בשלשלת זו כמה הרי געש. קוטוֹפַאקְסִי (5,896 מ׳) הוא הר הגעש הפעיל הגבוה ביותר בעולם. על האנדים קיימים שיאי הגובה העולמיים הבאים:

בירת מדינה: לה פאס — בוליויה	3,669 מ׳
ימה גדולה: טיטיקאקה — פֶּרוּ, בוליויה	3,812 מ׳
עיר: סֶרוֹ דה פַּסְקוֹ — פרו	4,350 מ׳
מסילת ברזל: מנהרה גַלֵירָה — פרו	4,835 מ׳
יישוב שבו גרים כל השנה: לוֹרִיפוֹנגוֹ — בוליויה	5,040 מ׳
הר געש פעיל: קוטופאקסי — אֶקוָאדוֹר	5,896 מ׳
הר געש כבוי: אַקוֹנקַגוָה — ארגנטינה	7,040 מ׳

אירופה

אלפים — ארכם 1,200 ק״מ. הפסגה הגבוהה ביותר, מוֹן בְּלַן, מגיעה ל 4,810 מ׳.

קַוְקַז — רכס שארכו 1,440 ק״מ. פסגתו הגבוהה ביותר הר אֶלְבְּרוּס (5,633 מ׳).

קַרְפַּטִים — הם מכוסים יערות סבוכים ביותר, שבהם חיים עדיין דובים וחתולי יער. הפסגה הגבוהה ביותר מגיעה ל 2,662 מ׳ בלבד.

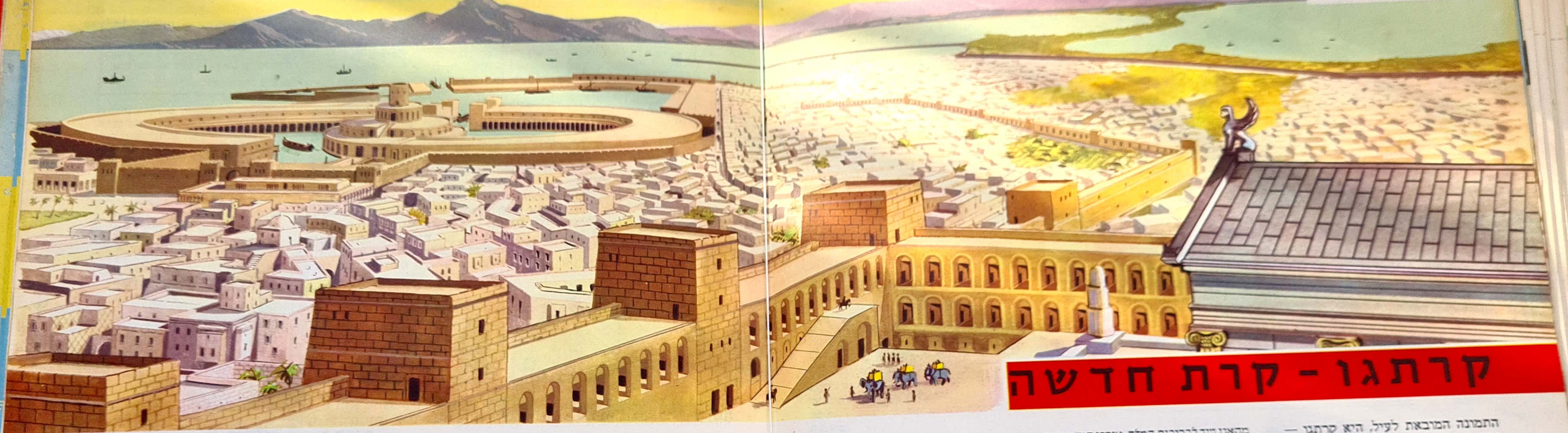
פירינֶאִים — ברכס זה מעטים מאד המעברים הנוחים; ארכו 386 ק״מ ומגיע לשיאו בפסגת אנתו 3,404 מ׳.

אוּרַל — הרים עתיקים ביותר, הנמשכים לאורך 2,400 ק״מ והמהווים את הגבול בין אסיה לבין אירופה. הפסגה הגבוהה ביותר היא נַרוֹדְנַיָה המגיעה ל 1,885 מ׳.

הרי „שמונת האֲלָפִים"

השם	השלשלת	הגובה
אֶוֶרסט	טיבט — נפאל	8882
קֵי 2	קַרַקוֹרַם	8611
קַנגְ׳נגַ׳נגָה	נפאל	8585
להוֹצֶה	טיבט — נפאל	8501
מַקָלוּ	נפאל	8470
דהאולגירי	טיבט — נפאל	8172
צוֹמוֹ־יוּ	נפאל	8153
מָנַסְלוּ	נפאל	8125
ננגה פַּרבַּט	קשמיר	8130
אנאפוּרנה־אַי	נפאל	8078
גַשֶרבְּרוּם א׳	קַרַקוֹרַם	8068
גַשֶרבְּרוּם ב׳	קַרַקוֹרַם	8035
בּרוֹד פִּיק	קַרַקוֹרַם	8051

קרתגו - קרת חדשה





מראה אזור קרתגו, כפי שהוא כיום. מבחינים בו שרידי שני הנמלים העתיקים: האחד הצבאי, בצורה עגולה, והאחר, המסחרי, בצורת מלבן.

התמונה המובאת לעיל, היא קרתגו — קרת חדשה המשוחזרת, פרי עבודתו של הארכיאולוג ל. אוֹקלֶר, שהעמיק לחקור בתרבותה. תוך כדי התבוננות בשרי־דים המועטים שנותרו, ובהסתמכו על התיאורים הנמצאים בכתביהם של סופרים קדומים (בעיקר של ההיסטוריון הרומאי אפיאנוס), הצליח הארכיאולוג להעלות בדמיוננו את מראה הכרך העתיק.

קרתגו שכנה על צוקי החוף בירכתי המפרץ הנקרא בימינו מפרץ טוניס. צפונה לחצי האי הקטן השתרע אגן מים מלוחים, ואילו מדרום היה אזור בריכות המלח, שלא ניתן למעבר. על כן היה זה מקום מתאים במיוחד לבניית עיר מוגנת היטב. כדי ליצור קו הגנה מקיף ורצוף, לא נותר אלא לחסום את המיצר שחיבר את צוקי החוף אל היבשה.

בני קרתגו ניגשו, מיד עם ייסוד העיר, להג־שמת התכנית. הם הקימו לא פחות משלוש חומות מקבילות אחת לרעותה, שנמשכו מהאגן ועד לבריכות המלח. אורכן היה חמשה קילומטרים. רְחבה של החיצונית שבהן עלה על שני מטרים, וגובהה היה כ־14 מטרים. מגדלים איתנים הוקמו במרחק ששים מטר זה מזה. החומות, שהיו סמוכות למדי זו לזו, חוברו על ידי קמרונות, ומערכת הבצורים של העיר דמתה למבצר אחד עצום. החלל מתחת לקמרונות חולק לשתי קומות: בתחתונה היו „אורוות" לשלוש מאות פילים והמחסנים למספוא המיועד להם; בקומה העליונה — האורוות ומאגרי־החציר ל־4000 סוסים, וקסרקטין ל־4000 פרשים וחיל רגלים שמנה 20,000 איש.

בתי העיר התנשאו עד לגובה של שש קומות והיו צפופים למדי. בתוצאה מכך היו הרחו־בות צרים ונראו שקועים עמוק באדמה. אולם גם דבר זה נעשה בכוונה תחילה למטרות הגנה. במקרה שיפלוש אויב לעיר, תקלנה הסמטאות העקלקלות על המגינים לעצור את האויב וקרשי־עץ רגילים יאפשרו את המעבר בין הגזוזטראות.

כיכר השוק השתרעה בקרבת הים; במרכזה התנוסס היכל אפּוֹלוֹ, ובסמוך לו — ארמון הסנט רב־התפארת. כאן היה מושבם של שלטונות העיר. קרתגו נוהלה לראשונה על ידי שני „שופטים", שנבחרו מבין בני־האצולה. במרוצת הזמן הפך תפקיד זה למשרת־כבוד בלבד, ואילו השלטון הממשי נמסר לידי שלושים סנטוֹרים, אף הם מנכבדי העיר וזקניה. האצילים התגוררו מחוץ לעיר, באחוזותיהם הנרחבות, שהעבודה בהן נעשתה על ידי עבדים. בעיר גופא שכנו דלת העם, והסוחרים הזעירים והגדולים. כאשר התעשר מעמד הסוחרים ועלה בחשי־בותו, החלו הללו לתבוע את שיתופם בשלטון המדינה. לבסוף עלה בידיהם להדיח את הסנטוֹרים האצילים וליטול את השל־טון מידם. שלטון העיר הועבר מאז לאסיפת נבחרים שכללה מאה חברים, היא „מועצת המאה".

סודה הגדול והמופלא של קרתגו נשמר בקפדנות חמורה ולא יצא אל מעבר לגבולו־תיה. עצמת קרתגו התבססה כולה על גורם הסודיות. בני־קרתגו חוננו בכושר לעבוד בהסתר, היא תורשה מאבותיהם הפיניקים הערמומים. הסודיות אפפה את הכל. תחנות האספקה ליורדי־ים, שהיו מפוזרות ממד־בריות סודאן ועד לחופי הים הבלטי, מחסני המזון לשיירות, מקום מכרות המתכות היק־רות, שיטות עיבוד הסחורה המיובאת, דרכי ההפלגה וההתמצאות בלב ימים — כל אלה היוו סוד כמוס. אולם הדבר שבני קרתגו שמרו עליו בסודיות גמורה יותר מהכל — היה צים העצום.

למי שהגיע ממרחבי־ים נראתה קרתגו, מלכת־הים, כמחוסרת נמל וצי. היכן הסת־תרו מאות ספינות־המשא שלה? היכן היה צִיָּהּ המלחמתי הגדול, המורכב כולו מ„טריֵרמי" ו„קוינקוירֵמי"? בחולות שפת־הים הנמוכה נחפרה, בעבודת פרך של אלפי עבדים, תעלה רחבה בצורת כתר עגול שקוטרו החיצוני היה 325 מטר. לאורך היקפה של התעלה נפתחו לא פחות מ־220 אגנים נפרדים, ששימשו מעגן לאניות ומס־פנות. האגנים גודרו על ידי אכסדרה עגולה גדולת־ממדים שנשענה על שורת עמודים בפנים ועל חומה מבחוץ. חומה זו הסתירה כליל את הנמל הן מעיני הבא מצד הים והן מן המשקיף מהעיר. וכך לא ניתן לאיש לראות ולדעת דבר מהמתרחש בפנים, ולא נודע אם הצי עוגן במקום או יוצא למרחבי הים.

במרכזו של הנמל היה אי עגול וקטן, המכונה „קותון", היינו: „הגביע" (מיוונית: קיתוֹן), שם התנשא ארמונו המבוצר של מפקד הצי; משם היו הקצינים נותנים פקודות בעזרת סימנים של תרועות־חצוצרה ומכוו־נים את עבודת הפועלים המועסקים בנמל. המשקיפים משם, מהמגדל הגבוה שעל הארמון, יכלו להבחין מרחוק באניות המת־קרבות לנמל. תעלה צרה הובילה מהנמל הצבאי לנמל המסחרי — מעגן בצורת מלבן, שארכו 426 מ׳ ורחבו 324 מ׳. תעלה אחת ויחידה בעלת רוחב של 21 מטר, שימשה מעבר משני הנמלים אל הים. בשעת חרום אפשר היה לחסום במהרה את התעלה באמצעות שרשרות ברזל עבות כדי למנוע מעבר אניות האויב. מרכז הכרך שכן על גבעה נמוכה הקרויה „בִּירסָה"; שם הקימו בני קרתגו את היכלותיהם והקיפום חגורת חומות מרובות־מגדלים. זו היתה המצודה, היינו עיר בתוך העיר; במקרה של פלישה, יכלו כל התושבים להסתגר שם כדי לעמוד על נפשם. הרחבה שבמצודה היתה מוקפת היכלות המוקדשים לאֶשמוּן, אליל הצבא, לבעל, הוא אל השמש, ולעשתוֹרת, אלילת הפריון. בשעת סכנה הביאו לחצר ההיכל את פסל הבעל, שדמותו דמות אדם, ראשו — ראש שור, וזרועותיו מושטות קדימה. בימי חרום ופורענות, כדי לעורר את זעמו של האל, הקריבו לו אף קרבנות בני אדם, וכקרבנות נבחרו ילדי המשפחות האצילות.



הסידן

הסימנים, שהשתמשנו בהם במאמר זה, מסמנים את היסודות הבאים[1]:
O = חמצן
C = פחמן
Ca = סידן
S = גפרית
המספר הקטן שליד כל סימן מראה כמה אטומים מאותו יסוד נמצאים במולקולה, למשל:
$CaCO_3$ = אטום אחד של סידן, אטום אחד של פחמן, 3 אטומים של חמצן (פחמת סידן)



הסידן הוא מ־תכת לבנה, ר־כה. סידן טהור אינו בנמצא ב־טבע, אך הוא נמצא בכמות רבה בתרכובות שונות. יסוד זה הוא עיקר השלד של בעלי החוליות, של הציפוי החיצוני של גוף חסרי־חוליות רבים ושל קליפת הביצים. המספר האטומי שלו הוא 20, דהיינו באטום של סידן יש 20 אלקטרונים המסתובבים מסביב לגרעין. הוא ניתך בחום 810 מעלות.



חלק הקרום של כדור הארץ הידוע לנו מורכב מיסודות כימיים רבים. הסידן הוא אחד היסודות הללו. הוא מהווה 3.5% מקרום כדור הארץ. במלים אחרות, על כל 100 ק"ג של החומר המהווה את קרום כדור הארץ, 3 ק"ג וחצי הם סידן.

הרכב קרום כדור הארץ

יסוד	אחוז
חמצן	47%
צורן	28%
אלומיניום	8%
ברזל	4.5%
סידן	3.5%
נתרן	2.2%
אשלגן	2.5%
מגנן	2.5%
ועוד	

בים נמצאת פחמת סידן ($CaCO_3$) באחוז קטן (0.012%). במלחי הסידן, הנמסים במים, משתמ־שים גופים חיים רבים כדי ליצור את הקונכיה ואת השלד שלהם.



גם בקרום כדור הארץ נמצא הסידן בעיקר בצורת פחמת סידן ($CaCO_3$), לפעמים סלעים שלמים מורכבים מפחמת סידן בלבד, והם נקראים אבני גיר. השיש, שממנו מורכבים הרים שלמים, אף הוא פחמת סידן.



הגבס הוא מחצב סידני אחר - גפרת הסידן ($CaSO_4$). משתמשים בו בפיסול, לעיצוב דמויות, בכירורגיה - כדי לטפל בשברי עצמות, וכדי לבצע עבודות בנייה קטנות.

בגוף האדם כמות גדולה של סידן — כק"ג וחצי. רובו נמצא בעצמות ובשיניים. והרי ההרכב הכימי של עצמותינו, בלי מים:

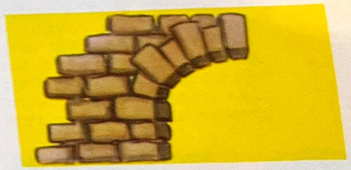
חומר	אחוז
זרחת סידן	85%
זרחת מגנן	1.5%
סידן פלואורי	0.3%
פלואוריד הסידן	0.2%
פחמת הסידן	10%
חומרים אחרים	3.2%

רקמת העצם היא רקמת משען חזקה מאד בגוף, כי היא מכילה חומר־בינים קשה מאד. חומר־בינים זה מכיל אוֹסֵאִין שהוא חומר אורגני, ובעיקר חומרים אנאורגניים, אלה מהווים שני שלישים ממשקל העצם. בין החומרים האנאורג־ניים מהווה זרחת הסידן את החלק הגדול ביותר, למעלה מ 85%. המלחים האחרים הם: פחמת סידן, סידן פלואורי, זרחת מגנן ועוד.

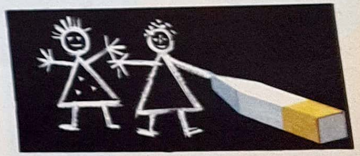
עצמות הילדים מכילות פחות חומרים אנאורגניים מאשר עצמות הבוגרים, משום כך הן נוטות להתכופף, אך הן פחות שבירות.

עם הגידול נעשות העצמות יותר קשות, על כן זקוק הילד למזון עשיר בתרכובת סידן. בעצמות הזקנים גדול אחוז החומר האנאורגני ולכן שכיחים אצלם מקרים של שבירת עצמות.

הסידן הוא יסוד הכרחי לא רק לגידול אלא גם לתפעול התקין של גופנו; עלינו להכנים לגופנו לפחות גראם אחד של סידן כל יום. על כן עלינו להיזון במאכלים הכוללים כמות מס־פקת ממנו. המאכלים המכילים סידן בכמויות הגדולות ביותר הם: החלב (1.2 גראם בכל ליטר), חלמון הביצה.



האבן, שבה נבנים הבניינים המפו־ארים בירושלים, היא אבן גיר.



וכן גם הגיר, שאנו משתמשים בו בבית־הספר בכתיבה על הלוח.

דרכה של דמוקרטיה

החוקה הינה אֲמָנָה הגינית בין ראש המדינה ובין האזרחים הקובעת את החובות והזכויות של כל אחד מהם. היא מגדירה את סמכויות הרשויות ומבטיחה לאזרחים חירויות מסוימות (חופש מחשבה, חופש הדיבור, חופש ההתאגדות וחופש ההשתתפות בחקיקת החוק). בדרך כלל קובעת החוקה שעל שלטון המדינה להתנהל על־ידי שלוש רשויות נפרדות:

א) ע"י תחיקת החוקים (הרשות המחוקקת מסורה בידי בית הנב־חרים והבית העליון — אם מוסד כגון זה קיים — הנבחרים בצורה חופשית ע"י האזרחים);

ב) ע"י שיפוט והרשעת אותם האנשים שאינם מכבדים את שלטון המדינה (הרשות השופטת שבראשה עומדים השופטים הממונים לכל ימי חייהם);

ג) ע"י הוצאה לפועל של מה שקובע החוק (הרשות המוציאה לפועל הנתונה למרותו של ראש הממשלה וממשלתו).

בתקופות עתיקות היו נתונות, לפי החוק, שלוש רשויות אלו בידי המלך בלבד. המלך יכול היה לבחור לעצמו עוזרים וכמכותו היה למנות מחוקקים ושופטים. כן שמר הוא לעצמו את הזכות להחליט כראות עיניו. כתוצאה מכך היתה המדינה מנוהלת לפי רצון המלך בלבד (מונרכיה אבסולוטית). לעומת זאת, בעזרת החוקה, מעניק המלך או ראש המדינה לאזרחים חלק מסמכויותיו והאזרחים מפעילים סמכויות אלו באמצעות נציגים הנבחרים על ידם.

את הצורות העתיקות ביותר של חוקה אנו מוצאים בתקנונים של ימי־הביניים, לפיהם העניקו המושלים לנתיניהם כמה וכמה זכויות ופריבילגיות. התעודה החוקתית הראשונה החשובה היא ה„מגנה כרתה" — „מגילת הזכויות הגדולה" — שניתנה בשנת 1215 לעם האנגלי ע"י מלך אנגליה. מגילות וזכויות אחרות שבאו להגביל את סמכויות המלך העניקו ברצונם הטוב ע"י כמה משליטי אירופה במאה ה־19. אך החוקות המודרניות האמיתיות הראשונות הן החוקה האמריקנית משנת 1787, וההכרזה של זכויות המדינה והאזרח, שניתנה בצרפת בשנת 1789.



„המגנה כרתה"

(„מגילת הזכויות הגדולה"): „המגנה כרתה" פורסמה ב 15 ביוני 1215 ע"י המלך האנגלי ג'והן־ללא־ארץ, לטובת הבארונים שמרדו בו. המלך הסתבך במלחמה גדולה נגד צרפת אשר רוששה את אוצר המדינה. בהיותו חסר אמצעים ביקש המלך להטיל על עמו היטלים חדשים שיאפשרו לו להמשיך במאבק. תמורת העזרה שביקש חייבו אותו העם, בשיתוף עם הבארונים, להבטיח להם זכויות מסוימות. זכויות אלו, עליהן נשבע המלך, נכללו במגנה כרתה, לפיה מסר המלך חלק מסמכויותיו לידי האזרחים. בעזרת תעודה חשובה זו הוצאו מידי המלך הסמכות לחוקק חוקים והרשות השופטת. ואמנם בין 63 הסעיפים מהם מור־כבת המגנה כרתה, אפשר למצוא את שני הסעיפים הבאים: „איש לא ייאסר ולא יורשע אלא במשפט כשבבית־הדין ישבו אנשים מבני אותו מעמד, ועל פי החוק". „שום היטל ושום מס לא יוטל על העם מבלי הסכמת מועצת המלכות".
המגנה כרתה היא בעלת תוקף באנגליה עד עצם היום הזה.



הכרזת זכויות האדם והאזרח

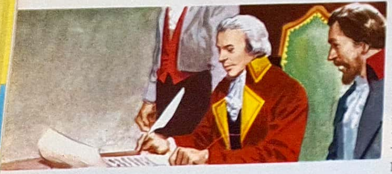
הכרזת זכויות האדם והאזרח פורסמה בצרפת ע"י האסיפה הלאומית המחוקקת, בימי המהפכה הצרפ־תית ב 26 באוגוסט 1789. ההכרזה מכירה בעקרונות היסודיים הבאים:

א) בני אדם נולדים ונשארים בני־חורין ושווי זכויות.

ב) העם הוא בעל הרבונות.

ג) לכל האזרחים הזכות להשתתף ביצירת החוק, וכולם שווים לפני החוק.

העקרונות מהם מקבלת החוקה הצרפתית את השראתה באים לידי ביטוי בצורה ברורה ביותר בסיסמה: חופש, שוויון ואחוה.



החוקה האמריקנית

לאחר התקוממותם המנצחת נגד האנגלים השיגו אזרחי שלש־עשרה המושבות האנגליות של אמריקה את הכרזת העצמאות בשלום וֶרסאי, בשנת 1783. נציגי המושבות התכנסו ב 1787 בכדי לנסח את החוקה, והכריזו על עצמם כמאוחדים בקונפדרציה של מדינות שנקראה: ארצות הברית של אמריקה. מדינות אחרות, שנוצרו מאוחר יותר בחלק הצפוני של היבשת האמריקנית הצטרפו לקונפדרציה זו, שכיום היא כוללת 50 מדינות (כל המדינות מיוצגות בדגל האמריקני ע"י כוכב על רקע כחול: שבעת הקוים האדומים ושש הקוים הלבנים המפרידים בין שורות הכוכבים השונות מציינים את 13 המדינות הראשונות שהתארגנו בקונפדרציה). לפי החוקה האמריקנית מסורה הרשות המחוקקת לקונגרס (המורכב מבית־הנבחרים והסנט), והרשות השופטת לבית־הדין הפדרלי העליון. בית־דין עליון זה מסדיר את היחסים בין המדינות השונות ובינן לבין הקונפדרציה. הרשות המוציאה לפועל מסורה לנשיא שנבחר אחת ל 4 שנים. במאה הקודמת השיגו כמעט כל עמי אירופה משליטיהם חוקות שהבטיחו לאזרחים אותן החירויות עליהן הוכרז בחוקה הצרפתית.

במדינת ישראל לא קיימת עדיין חוקה כוללת אחת המקיפה את כל הרשויות הממלכתיות כאחד.
לעומת זאת נתקבלו במשך השנים בכנסת חוקי־יסוד נפרדים כחלקים של החוקה הכוללת העתידה, אשר מסדירים את בעיות היסוד של משטרנו הדמוקרטי.
על פי חוקי יסוד אלה מתקיימות בחירות לכנסת, הוא בית המחוקקים הישראלי, כל 4 שנים (אם הכנסת לא החליטה להתפזר לפני תום תקופה זו ולקיים בחירות חדשות). הכנסת מורכבת מ־120 חברים הנבחרים ע"י כלל האוכלוסיה (זכות בחירה לכל אזרח ישראלי שמלאו לו 18 שנה וזכות להיבחר לכנסת לכל אזרח שמלאו לו 21 שנה) לפי רשימות מועמדים מפלגתיים.
הכנסת היא הרשות המחוקקת.
הכנסת בוחרת את נשיא המדינה לתקופה של 5 שנים. מסמכותה הבלעדית של הכנסת היא לחוקק חוקים, לבחור או לפטר ממשלה (או הרשות המבצעת) על ידי הבעת אמון או אי־אמון, לקבוע את תקציב המדינה ולאשר מיסים והיטלים.

מערכת בתי המשפט מהווה את הרשות השיפוטית שהיא בלתי תלויה ברשויות האחרות והיא פועלת על פי חוקי המדינה שנחקקו בכנסת.



העיט

העיט, במיוחד המין המכונה מלך העיטים, הוא ההדור והאמיץ בין העופות הטורפים.

לגופו מבנה חסון וארכו (מקצה המקור עד לקצה הזנב) מגיע למטר. כנפיו רחבות וארוכות, בעזרתן הוא מיטיב לעוף. מוטות כנפיו מגיעות עד 2—5 מטרים. במעופו הוא עובר 160 ק"מ בשעה. שְׁרַשְׁכַּפֵּי העיט קצרים וחזקים מאד והם מכוסים נוצות עד למקום חיבור האצבעות.

מלך העיטים נמצא באירופה, אפריקה ואמריקה הצפונית. בעונה החמה הוא מצוי על הפסגות הגבוהות של הרי האלפים והאפֶּנִינים. בחורף הוא יורד לעמקים לחפש טרף.

במעופו הוא חג במעגלים גדולים ומגובה של מאות מטרים הוא מבחין בבעלי־חיים קטנים כמו סנאים, ארנבות וציפורים. משגי־לה טרף הוא עט ומסתער עליו בכוח, כדרך כל העופות הדורסים. אין הוא מתנפל על הטרף מיד, תחילה הוא נוחת לקרקע במרחק מה ממנו, ואח"כ מתרומם קצת באויר בנגעו תוך כדי מעוף באדמה (או בצמרות העצים), מתקרב לטרף וממית אותו בצי־פורניו החדות והעקומות. אח"כ הוא תופס את הטרף באצבעותיו הפועלות כצבת, ממריא לסלע גבוה, ושם נהנה מטרפו.

העיט בונה את קינו על מדרגה שטוחה של סלע גבוה או בנקיק סלע תלול. את הקן הוא מרפד בזרעים גדולים. גובה הקן הוא מ 1 עד 2 מטר, ובמרכזו שקע. עובי קירותיו של הקן עשרות ס"מ. הנקבה מטילה בקן ביצה או שתים. קליפתן לבנבנה ומנומרת בכתמים אדומים. אחרי תקופת דגירה הנמשכת חמישה שבועות בערך, בוקעים האפרוחים מביצתם ויוצאים לאויר העולם כשגופם מכוסה פלומה לבנבנה. מיד לאחר היוולדם פותחים האפרוחים את מקורם ואינם חדלים לתבוע מזון. הזכר מביא טרף והנקבה קורעת ממנו נתחי בשר ומכניסה אותם לפיה. חלקם נבלע, וחלקם היא מקיאה לתוך מקורם של האפרוחים. משגדלו, היא מפטמת אותם בנתחי בשר שלא הכניסה לפני כן לפיה, ולבסוף היא מביאה לאפרוחים יצור קטן כלשהו, והם מבתרים אותו בכוחות עצמם. גוזל של עיט יכול לאכול במשך יום אחד סנאי, ארנבת או כמה ציפורים קטנות.

עיטים שנצודו בעודם צעירים, יש שניתן לאלפם ואף להרגילם לסייע בצייד, בדומה לבזים.

עוד בתקופות קדומות נהגו לצוד את העיטים לא בגלל בשרם, הקשה למאכל, אלא בעיקר בגלל נוצותיהם ששימשו לקישוט (הנוצות שבכובעי המעפילים בהרי האלפים הן נוצות עיטים). היו עמים שנהגו לקלוע מנוצות העיט מניפות המוגשות שי לאלים, או מקשטות את כלי הזין.

תנועות רצופות במעוף דְאִיָה





נוצות הפלומה נמצ־אות על גחונם של העופות המבוגרים וכן עוטה פלומת נו־צות את גופם של האפרוחים.





הגפים הקדמיים של העוף הפכו לכנפים

ידם של העופות מנוונת, ובה רק שלוש אצבעות

חלקי הגוף בעיט



ראייתו של העיט



אחד החושים המפותחים ביותר בעיט, כמו בכל העופות, הוא חוש הראיה. עיט, הדואה באויר, מזנק בבטחון על טרף קטן, הנמצא במרחק של כמה מאות מטרים ממנו.

לוּ היינו אנחנו מחוננים בחוש ראיה כה מפותח, היינו מסוגלים לקרוא כותרות בעתון ממרחק של 500 מטר. לעין העיט אישון גדול, העולה בגודלו על אישון האדם, ועל־ידי כך הוא מיטיב להבחין בגופים. נוסף על כך עוביה של הרשתית (המעטפת הפנימית של העין שבה נמצאים תאי התחושה לראיה) גדול כמעט פי שנים מעובי רשתית האדם; במילימטר מרובע של רשתית עין העיט נמנו כמיליון תאים רגישים לאור. עיניו של העיט קבועות בצידי הראש. בדרך זו הוא מסוגל, מבלי להניע את העינים, לסקור שטח ראיה שהיקפו 300 מעלות, בעוד שהאדם מסוגל לסקור שטח ראיה שהיקפו 160 מעלות. בעין העיט יש נוסף לזוג העפעפים הנפתח בכיוון מאונך, מלמטה למעלה, גם עפעף שלישי, הנקרא „קרום מצמוץ", והוא נע בכיוון אופקי לפני העין.

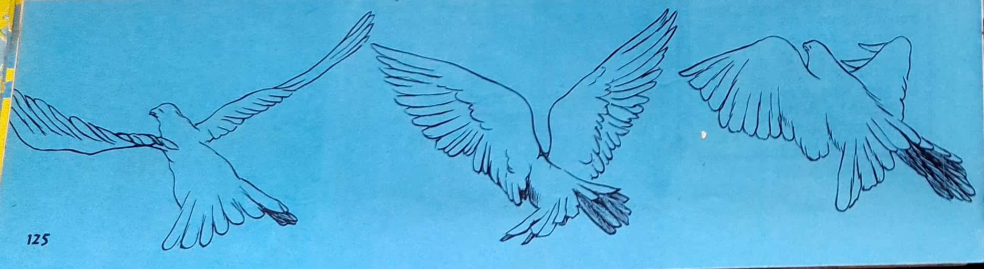
כיצד פועלות כנפיהם של העופות בעת תעופתם



סעיפי הדגל והציציות בהגדלה חזקה (ציור סכימתי)



בנוצה מפותחת יפה רואים את הדגל, המהווה את השטח הרחב של הנוצה. בדגל בולט לאורכו הניצב, ומשני צדדיו סעיפים רבים, למעלה מ 600. מכל סעיף יוצאים בני סעיפים הקרויים ציציות. אלה מצוידות בקרסים זעי־רים הנראים במגדלת. קרסי הציציות נאחזים ביניהם, וכל חלקי הדגל אחוזים זה בזה



מוסדות הרפובליקה הרומית

בשנת 509 לפני הספירה, כאשר המלך טארקויניוס הגאה גורש מרומי בגלל שלטונו הרודני, בחר העם לעצמו צורת ממשל חדשה אשר תמנע מראש המדינה ליהפך לשליט כל־יכול. צורה חדשה זו נקראה בשם רפובליקה.



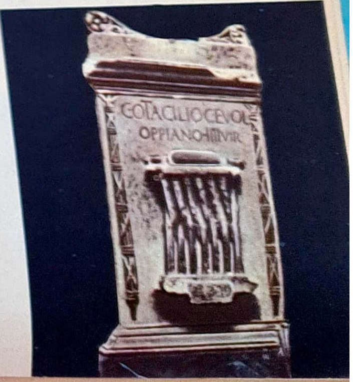
תהלוכה צבאית זעירה זו הינה משמר הכבוד שליוה את הקונסולים: שנים־עשר ליקטורים הנושאים את אות השלטון הקונסולרי.

כמה חידושים הביא עמו השלטון הרפובליקני. במקום שליט יחיד לתקופה בלתי מוגבלת, מונו שני שליטים למשך שנה אחת, כך שכל אחד מהם יכול היה לבקר את פעולות רעהו. שני המנהיגים נבחרו לעמוד בראש הרפובליקה הרומית ע"י אסיפת האזרחים ונקראו בשם קונסולים. אם הקונסולים שלטו בתבונה וביושר, הם נבחרו לרוב לתפקידם לשנה נוספת. בידם התרכזו הסמכויות שהיו מסורות קודם לכן למלכים: הם עמדו בראש הצבא והמדינה. כסימן היכר לתפקידם הרם, לבשו הקונסולים גלימה לבנה בעלת שוליים אדומים, היא ה„טוגה"; בהצגות פומביות היו יושבים במקומות מיוחדים שהוקצו בשבילם. משמר כבוד המורכב משנים־עשר שומרים שנקראו ליקטורים, הקיף את הקונסולים. הליקטורים נשאו על כתפם השמאלית אגודת שבטים קשורים ברצועת עור אדום, שמעליה התנוסס גרזן. אגודת השבטים באה לסמל את סמכות הקונסולים, להעניש בשבט או אף בכריתת ראש את האזרחים שהורשעו בדין ואת החיילים שנמצאו אשמים בבגידה.

בזמן האסיפות נהגו הקונסולים לשבת על כורסות מתקפלות, בעלות עימורי שנהב. על כורסה זו רשאים היו לשבת רק בעלי המשרות החשובות במדינה ואותם המצביאים שזכו לנצחונות גדולים או שהרגו בעזרת צבאם למעלה מ־5000 איש מאויבי הרפובליקה. (ראה תמונה).



בשנת 1898 נמצאה אגודת שבטים זו, העשויה מוטות ברזל, במקום שעמדה פעם העיר האטרוסקית הקדומה וֶטוּלוֹניה. הנוהג להשתמש באגודות שבטים, שמעליהן התנוסס גרזן כסמל הסמכות המדינית והמשפטית, הובא לרומי, כפי הנראה, ע"י המלך טארקויניוס פריסקוס, שהיה ממוצא אטרוסקי.



במשך התקופה הרפובליקנית היו הסמכויות הרחבות ביותר מרוכזות בידי הסנאטורים. הם היו רשאים להתערב בכל עסקי המדינה החשובים ביותר: לאשר או לדחות את החוקים שהוצעו ע"י אסיפת העם, להחליט על שלום או להכריז מלחמה, לקבל שגרירי מדינות זרות, לחתום על חוזי שלום, לבקר את הוצאות המדינה, ולהקפיד על כך שהאזרחים יתייחסו בכבוד לדת המדינה. היו אלה איפוא הסנאטורים שניהלו למעשה את מדיניותה של רומי. הקונסולים עצמם לא יכלו להחליט בכל ענין חשוב אלא לאחר שקיבלו את הסכמת הסנאטורים.

בשנותיה הראשונות של הרפובליקה יכלו רק הפאטריקים, כלומר האצילים העשירים, להבחר כסנאטורים. אולם במשך הזמן השיגו גם הפלֶבֵּיים, בני העם הפשוט, את הזכות לשמש במשרה רמה זו. הסנאטורים נבחרו אף הם ע"י אסיפת האזרחים, אולם — לכל ימי חייהם. הם נבחרו בדרך כלל מבין האזרחים המבוגרים, שמילאו כבר תפקידים חשובים במדינה.

הקוּריה

אספת הסנאטוֹרים היוותה את הסנאט (מהמלה הלטינית „סֶנֶקס", שפירושה זקן. סנאט פירושו על כן: מועצת הזקנים). הסנאט היה מקיים את ישיבותיו בבנין מיוחד שנמצא בכיכר המרכזית של רומי ונקרא בשם „קוּריה". בזמן האסיפות נשארו שערי הקוריה פתוחים, אולם העם לא הורשה להכנס לתוך הבנין.

הקונסולים ובעלי המשרות הגבוהות במדינה יכלו לכנס את הסנאטורים בכל עת שראו צורך לשמוע את דעתם. הנה תאור של סדרי ניהול הישיבות בסנאט: במרכז הקוריה, על הכורסה המיוחדת לו, יושב הקונסול או האיש שכינס את הסנאט, והסנאטורים תופסים את מקומותיהם על הספסלים הערוכים בצידו הימני והשמאלי של האולם. לאחר שסקר את הבעיה שעמדה לדיון, מזמין הקונסול את הסנאטורים אחד אחד להביע את דעתם. לאחר מכן נערכת ההצבעה: מצידו האחד של האולם הגדול מתכנסים הסנאטורים התומכים בהצעה, מצדו השני — אותם הסנאטורים שהחליטו להצביע נגדה. אם לא היה שום מתנגד להצעת ההחלטה, נחשבה החלטת הסנאטורים כסופית.



את רצונו היה העם מביע באסיפות פומביות שבראשן ישב לרוב שופט. האסיפות התנהלו בפורום, היא הכיכר המרכזית של העיר, אולפני הקוריה. באסיפות אלה היה העם בוחר את הקונסולים ואת בעלי התפקידים הצבוריים האחרים, ומאשר או דוחה את החוקים שהוצעו ע"י הקונסולים.

הנשימה

באויר מרחפים גם גופיפים מוצקים וזעירים מאד המהווים את האבק האטמוספרי, וכן כמות עצומה של אורגניזמים מיקרוסקופיים.
כדי שגופנו יפעל ביעילות, צריך האויר, המשמש לנו לנשימה, להיות נקי, כלומר: חסר גזים מזיקים וחסר אבק אטמוספרי ומיקרואורגניזמים.

האויר שאנו נושמים הוא תערובת המכילה גזים שונים.

חנקן	78.06%
חמצן	20.9%
דו־תחמוצת הפחמן	0.03%
גזים אצילים	0.06%

הטבע עצמו דאג לכך וצייד אותנו במכשיר מיוחד המאפשר לבצע את הפעולה הזאת, והוא האף.
האף הוא מכשיר משוכלל מאד לשם „עיבוד" האויר שאנו שואפים בלי הרף.



האויר מתלחלח על ידי הריר המופרש מבלוטות זעירות שבאף ועל ידי נוזל הדמעות המופרש מצנוריר הדמעות.

בתוך האף נמצאות כמה קונכיות המרופדות קרום רירי ובו צנורות דם רבים. האויר הנשאף העובר דרך האף מתחמם בבואו במגע עם הקרום הרירי.

האף גם מחטא את האויר. עם האבק חודרים לאף מיליוני של מיקרואורגניזמים, אך הם נשארים דבוקים לרירית המכסה את חללי האף.

חיטוי ראשון של האויר נעשה על ידי השערות הנמצאות בפתח הכניסה לנחירים. הן עוצרות חלק מהאבק המרחף באטמוספרה.

נשימות עמוקות מאפשרות חילוף גזים יעיל יותר בריאות. כתוצאה משאיפה עמוקה של האויר עוברת למחזור הדם כמות גדולה יותר של חמצן.

כללים נוספים להגיינה של הנשימה הם: למנוע שהאויר הנשאף יהיה יבש מדי (הסקה מרוכזת בחדרי הבית גורמת ליבוש האויר. טוב על כן לשים על צנורות המים החמים כלי עם מים כדי שאלו יתאדו).

יש להמנע מהחזקת צמחים ירוקים רבים בבית במשך הלילה (כי הצמחים פולטים בלילה כמות גדולה של דו־תחמוצת הפחמן).



מכל האמור מובנת חשיבותה של שאיפת האויר דרך האף. האויר בחוץ יכול שיהיה קר או חם, יבש או לח, ויכול אף להכיל אבק וחידקים. כל זה אין לו חשיבות. באמצעות האף תקבלנה הריאות תמיד אויר כשהוא חם, לח, מחוטא וחסר אבק.

האויר ברחובות המאוכלסים אינו טוב לנשימה; האבק המתרומם מהכבישים מכיל בתוכו מיליונים של חידקים. והמכוניות המרובות הפולטות גז פולטות לאויר גם את חד־תחמוצת הפחמן, שהוא גז ארסי ביותר.



50—100 חידקים בסנטימטר מעוקב | 400 חידקים בסנטימטר מעוקב | 6000 חידקים בסנטימטר מעוקב | 11,000 חידקים בסנטימטר מעוקב

כדי לנשום אויר צח וחסר חידקים יש להימנע מהימצא במקומות מאוכלסים.

במקומות סגורים, כגון אולמות סגורים, בהם נושמים אנשים רבים, חלים באויר שינויים שאינם רצויים לנשימה שלנו:

החמצן הנשאף בכמות גדולה ואינו מוחזר במידה מספקת. ריכוזו יורד מ־21% עד ל־15%—16%.

כמות דו־תחמוצת הפחמן באויר עולה עד ל־5% (שימו לב לעובדה שבריכוז של 7% דו־תחמוצת פחמן האדם מתקשה מאד בנשימה, ובריכוז של 14% האדם מת);

כמות החידקים באויר גדלה מ־400 בסנטימטר מעוקב באויר ההרים, עד ל־10 מיליון;

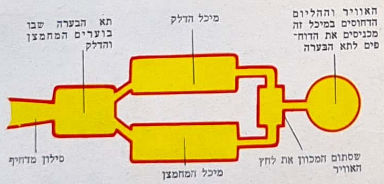
כאשר עולה הטמפרטורה וגדלה הלחות מופרעת הפרשת הזיעה ועל ידי כך נשארים חמרי פסולת בגוף.

מחיר החתימה לשנה: ‎.-40 ל״י. דמי החתמה ‎.-4 ל״י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של ‎.-3 ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת „מ ס ד ה" בע״מ, רח׳ ליליינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

אסטרונאוטיקה

מונחים באסטרונאוטיקה

טיסה בחלל — פירושה טיסה בחלל בגובה רב ביותר, מעל לגובה שאליו מגיעים בדרך כלל המטוסים; רפואת החלל — ענף הרפואה החוקר את ההתנהגות ואת התגובות של גוף האדם בשעת טיסה בחלל; רכב לחלל — הכוונה בדרך כלל לטיל, המיועד לטיסה בחלל שבין הכוכבים; לבוש לחלל — בגד־המגן המיוחד לטסים בחלל, כדי שיוכלו לעמוד בפני שינויי הלחץ, הטמפרטורה, חוסר החמצן לנשימה, הקרינה וכו׳ בשעת הטיסה בחלל; תורת הטילים — חלק האסטרונאוטיקה העוסק במחקר ובשיגור של הטילים; רקיטה — כלי טיס הנדחף בסילון והמיועד לטיסה מעל פני כדור הארץ; רקיטה בעלת שלב אחד, בעלת שני שלבים וכו׳ (הרקיטות המיועדות לגובה רב הן רקיטות מורכבות, למעשה הן צירוף שתי רקיטות או יותר, הצמודות זו לזו, הניתקות והנופלות זו אחר זו בעת הטיסה); טיל — רקיטה; טיל מונחה — טיל שאת מסלולו אפשר לכוון מבחוץ או מבפנים באמצעות מנגנונים אלקטרוניים; טיל ארץ־ארץ — טיל היוצא מעל כדור הארץ כדי להגיע למטרה הנמצאת אף היא על כדור הארץ; (באותה צורה מפרשים את המונחים „טיל ארץ־אוויר, אוויר־אוויר, אוויר־ארץ"); לויין מלאכותי — רקיטה או כלי טיסה אחר לחלל, שהאדם שיגר אותו כדי שיקיף במשך זמן ארוך את כדור הארץ; להלכה, לא יפול לעולם, אך לא כך הוא הדבר במציאות; דוחפים — חמרים המובלים ברקיטה כדי שיבערו וייפלטו על ידי המנוע בתור סילון דחיפה. מעטות הרקיטות שיש בהן דוחף אחד בלבד; בדרך כלל יש בהן שניים. הם מוצקים או נוזלים. המוצקים מעורבבים יחד ובוערים במקום הימצאם; הנוזלים נמצאים בתוך מיכלים נפרדים והם מוכנסים לתא הבערה שבו הם בוערים ומייצרים סילון פליטה גזי.

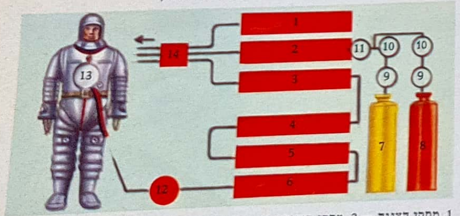


בערת שני הדוחפים (תגובה כימית) נקראת חמצון ושני הדוחפים הם הדלק והמחמצן. מהירות הפליטה נקראת המהירות שבה יוצאים מתא הבערה של רקיטה הגזים לאחר בערתם: היא נעה בין 1,830 ל־2,740 מטרים לשנייה; מחמצנים: חמצן נוזל, חומצה חנקנית או על־תחמוצת המימן; דלק: נפט, אלכוהול, אַנִילִין, הִידְרָזִין; כַּן השילוח (בָּמָה שממנה ניתקת הרקיטה בראשית תנועתה); דחיפה (כוח הדחיפה שמפעיל על הרקיטה סילון הפליטה שלו: בדרך כלל מודדים אותו בטונות או בקילוגראמים); מהירות הבריחה (המהירות המינימלית המאפשרת לרקיטה להשתחרר מכוח המשיכה של כדור הארץ: מהירות הבריחה מכדור הארץ היא 11.2 ק״מ לשנייה, דהיינו כ־40.000 ק״מ לשעה); תאוצה (התגברות המהירות, הנמדדת ב„הגברת המהירות בכל שנייה"); מסלול (המהלך הסגור — עגול או אֶלִיפְּטִי — של טיל או של לויין מלאכותי בחלל); מהירות מסלולית (המהירות שטיל צריך להשיג כדי להיכנס למסלול מסביב לכדור הארץ: מהירות של 8 ק״מ לשנייה בערך); מהירות עיגולית (המהירות שבה צריך טיל או לויין לנוע כדי להקיף את כדור הארץ); טיסה נדחפת (הטיסה של הרקיטה תחת לחץ הדוחפים); טיסה התמדית (הטיסה של הרקיטה מכוח ההתמד או בגלל כוח המשיכה של כוכב לכת אחר).



הרקיטה מתקדמת בחלל בגלל תגובה, דהיינו בגלל הרתיעה הנוצרת בעקבות הפליטה החזקה של הגזים. הגזים, בצאתם בעצמה רבה מצינור הפליטה, גורמים לדחיפה בכיוון ההפוך. אין לאויר כל חלק בגרימת דחיפה זו, והרקיטה טסה גם כאשר הסילון נפלט בחלל. כמובן, במקרה זה תצטרך לשאת אתה את החמצן הנחוץ להבערת הדלק.

לבוש מגן לחלל עם תרשים המתקנים המסובכים המכוונים לאפשר למי שלובש אותו להמשיך לחיות גם מחוץ לאטמוספירה של כדור הארץ.



1. מתקן הצננה — 2. מתקן ביקורת הטמפרטורה — 3. מתקן חימום. — 4. מזקק הגז שיש להשתמש בו שוב — 5. מסלק דו תחמוצת הפחמן הנפלטת בשעת הנשימה — 6. מסלק 20 הגראמים של מים שהאדם מייצר בכל יום מעל המים שהוא קולט — 7. מיכל אספקת החמצן — 8. מיכל אספקת גז ההליום — 9. שסתומים להקטנת לחץ הגזים — 10. שסתומי יד לפתיחה ולסגירה — 11. שסתום להחזרה למחזור של הגזים המזוקקים — 12. משאבה המכניסה את הגזים למחזור — 13. לבוש מגן סגור הרמטית — 14. שסתומי ביטחון ללחץ גבוה (כאשר האוויר בחוץ דליל).

תרבות
אנציקלופדיה מצויירת

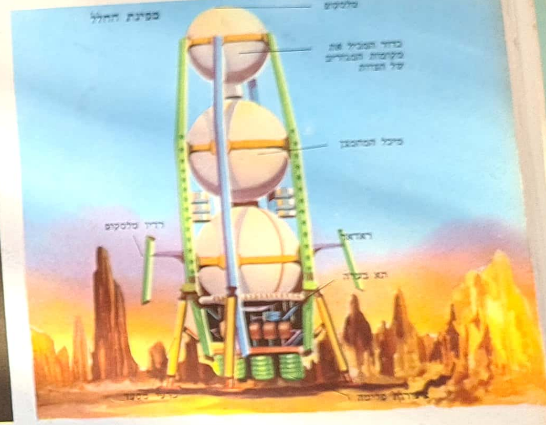
המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט
כל הזכויות להוצאה העברית שמורות להוצאת "מסדה"

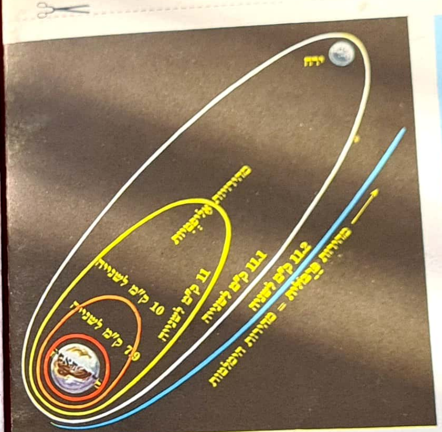
מפעלי דפוס פלאי — פ. א. פ. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים

חוברת מס' 8

אסטרונאוטיקה

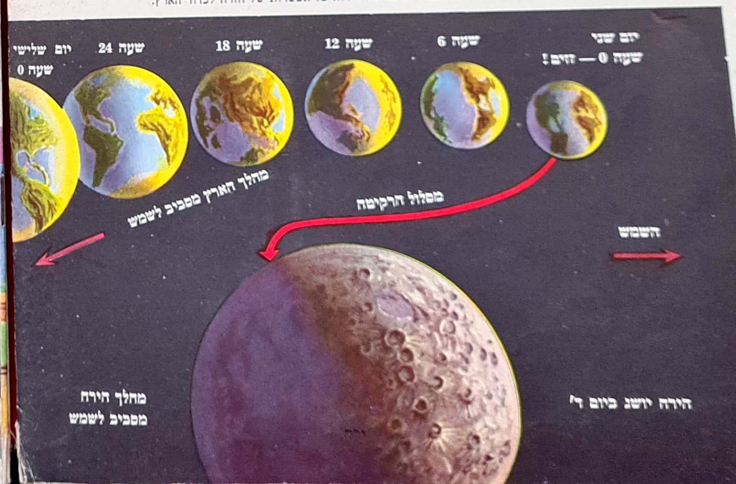




בצורה כזו, כפי הנראה, תיבנה ספינת החלל שתגיע לירח עם בני אדם. לא תהיינה לה כנפיים, כי אין לירח אטמוספירה. אך היא תצוייד בברעי מתכת עבקיות. היא לא תיזקק אף למבנה אווירודינמי, כי היא תטוס בחלל ולכן לא תצטרך להתגבר על התנגדות האוויר.

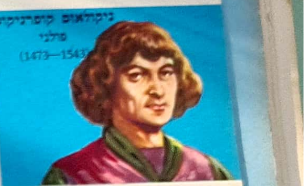
הריחוק מהארץ תלוי בחלקו הגדול במהירות ההתחלתית של הרקיטות. ככל שהמהירות גוברת, כן מתארכים המסלולים. בהיות המהירות ההתחלתית 11.1 ק"מ לשניה, גם הירח נכלל בהיקף המסלול. בהיות המהירות 11.2 ק"מ, מתקבלת "מהירות בריחה", ללא כל אפשרות של חזרה לכדור־הארץ.

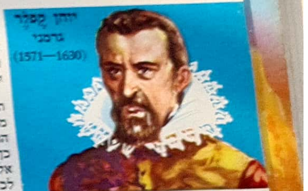
כך תהיה דרך הרקיטה אל הירח. אין לשכוח שהן כדור הארץ והן הירח נעים מסביב לשמש. לכן, כעבור יומיים מאז השתחררה מכוח המשי־כה של כדור הארץ, תגיע הרקיטה לירח, ואילו כדור הארץ ימשיך בדרכו מסביב לשמש. במרחק 39,000 ק"מ בערך מהירח נפסק כוח המ־שיכה של כדור הארץ והר־קיטה תתחיל להיות נתונה לכוח המשיכה של הירח. אם יינתן לה ליפול באופן חפשי, תפול במהירות של 8,300 ק"מ לשעה, ותתנפץ על הירח. על כן יהיה צורך לב־לום אותה בקליעים מיוחדים.

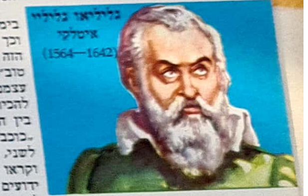


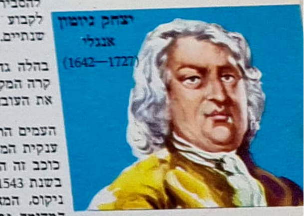


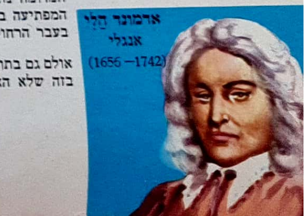
א אסטרונומיה


ניקולאוס קופרניקוס
פולני
(1473—1543)


יוהן קֶפּלר
גרמני
(1571—1630)


גלילאו גלילאי
איטלקי
(1564—1642)


יצחק ניוטון
אנגלי
(1642—1727)


אדמונד הַלִי
אנגלי
(1656—1742)

תולדות האסטרונומיה בקצרה

האסטרונומיה היא המדע העתיק ביותר בין המדעים; בני האדם הראשונים שחיו במקומות גלויים היו נמשכים ליפי השמים הרבה יותר מאשר היום.

שני הגורמים הראשונים שדחפו את האדם להפנות את תשומת לבו אל הנעשה בשמים היו: הצורך למדוד את הזמן והצורך להתמצא.

התחילו לראות שאחרי היום בא הלילה בקביעות. בעשותם חשבון הימים החולפים, בהתבוננם בצורות הירח כשהוא חסר והולך וכשהוא מתמלא והולך, בתקופות השנה הבאות בזו אחר זו — מדדו האנשים את הזמן העובר. בני האדם הראשונים ציינו אח״כ שהשמש עולה ושוקעת תמיד באותם הצדדים של האופק; ובדעתם את הכיוון של אזור מסוים ביחס לנקודות אלה, יכלו לקבוע את מקומו ולהגיע אליו בבטחון.

תוך כדי הסתכלויותיהם התכופות בכוכבים שמו לב כי רבים מהם מצטרפים לקבוצות קבועות, והרגישו בצורך לקבוע להם שמות: הם כינו אותן בשמות של חיות, אלילים או גופים אחרים ותוך כדי כך נרקמו אגדות רבות ושונות שהסבירו כיצד הגיעו כוכבים אלה אל השמים או מדוע הגיעו לשם. הראשונים שקבעו שמות לכוכבים בודדים או לקבוצות היו עמי ארם נהרים (2700 לפני-הספירה).

בימים ההם סברו האנשים שלתנועת הכוכבים השפעה על חייהם וכך נולדו אמונות מוזרות ותפלות, שנשאר להן זכר עד היום הזה אצל עמים שונים. ואף בלשוננו אנו אומרים „נולד במזל טוב", „דרך כוכבו" וכיו״ב. בשל כל אלה הקדישו האנשים את עצמם להסתכלויות בתנועותיהם של גרמי השמים; כך למדו להכיר את צורות הירח השונות ואת ליקויי החמה והירח; הבחינו בין הכוכבים כאלה שהם כוכבים קבועים במקומם, וקראו להם „כוכבי שבת" משום שחשבו שאינם משנים את מצבם האחד ביחס לשני, ולעומתם כוכבים אחדים נודדים, שנעו כל הזמן בשמים וקראו להם „כוכבי לכת" כמו נוגה, מאדים, צדק ושבתאי. כיום ידועים לנו מסלוליהם של כוכבי הלכת. אולם אז לא היה קל להסביר את תנועותיהם. אף על פי כן הצליחו האנשים בעבר לקבוע ולנבא מראש את תנועות כוכבי הלכת לפי רישומים שנתיים.

בהלה גדולה היתה גורמת לקדמונים הופעת כוכבי השביט. אם קרה המקרה והופעת איזה כוכב שביט קדמה לאסון כלשהו, קשרו את העובדה עם הופעתו וחשבו שכוכב השביט הוא ממיט האסון.

העמים הראשונים חשבו שהכוכבים קבועים כולם בכיפת זכוכית ענקית המסתובבת סביב הארץ על ציר העובר דרך כוכב הקוטב. כוכב זה היה באמת היחידי שנראה בלתי נע וקבוע במקומו. רק בשנת 1543 נתפרסמה תורתו המהפכנית של התוכן הפולני קופרניקוס, המאשרת את העובדה, שהכוכבים אינם נעים. תנועתם המדומה נתבארה על ידי סיבוב כדור הארץ על צירו. תורה זו המפתיעה בחידושה היתה בניגוד לכל המוסכמות שהיו מקובלות בעבר הרחוק מאד וקמו לה מתנגדים רבים.

אולם גם בתורתו של קופרניקוס נפלה שגיאה אחת. הוא אמנם הכיר בזה שלא הארץ מרכז העולם, אלא השמש, ושכל גרמי השמים מסתובבים סביבה. אולם הניח שהמסלולים הם מעגלים נכונים והשמש נמצאת במרכזם. במאה ה־16 הוכיח קֶפְּלֶר שכוכבי הלכת מתנועעים סביב השמש במסלול שאינו עגול אלא אֶלִיפְּטִי.

כל התורות הללו נתאשרו ע״י התגליות הגדולות של גלילֵיי, איש מדע זה, שחי בראשית המאה ה־17, היה הראשון שהשתמש בטלסקופ לשם תצפיותיו בשמים.

גלילֵיי גילה מציאות כתמים בשמש, וכיון שהכתמים הללו שינו את מעמדם מדי יום ביומו, בא לכלל השערה שגם השמש מסתובבת סביב עצמה. הוא גילה את ארבעת הירחים העיקריים של צדק ואת סיבובם סביב הכוכב צדק. הוא הוכיח שלכוכב נוגה חילופי צורה מחזוריים בדומה לאלה של הירח. במאה ה־18 גילה הפיסיקאי האנגלי ניוטון את חוק המשיכה העולמית: כיצד כל הגופים שעל פני כדור הארץ נופלים אל האדמה מפני שהם נמשכים אליה וגם בין גרמי השמים יש משיכה הדדית. הם נשארים במסלוליהם תודות למהירות העצומה של תנועותיהם. הַלִי, בן זמנו וחברו של ניוטון, הקדיש את עצמו במיוחד ללימוד כוכבי השביט. הוא חישב את מסלולם של 24 כוכבי שביט כדי לבדוק אם אחד מהם לא יעבור במסלולו של השני. על יסוד חישוביו יכול היה לבשר שכוכב שביט אחד עתיד להופיע בשנת 1758, ואמנם במועד שהוא קבע הופיע כוכב השביט. כוכב שביט זה נקרא על שמו והוא עתיד להופיע שוב בשנת 1985. וכך הוכיחו שכוכבי השביט, בדומה לכוכבי הלכת, מתנועעים לא באקראי אלא לפי מהלך קבוע, גם אם מסלוליהם רחוקים מאד מן השמש.

בשנת 1718 השווה הלי את מעמדם של הכוכבים עם מעמדם כפי שציין אותם התוכן היווני הִיפַּרכוֹס בערך 130 שנה לפני הספירה. הוא מצא שמעמדם של אחדים מן הכוכבים שנחשבו לכוכבים קבועים בעבר, נשתנה במדה מה. הכוכבים זזו ממקומם ואם כוכבים אחדים התנועעו, הרי ההגיון אומר שגם כוכבים אחרים. וכן גם השמש — כולם התנועעו. מאז חדלו מחשוב שהשמש היא מרכז העולם והיא „ירדה לדרגתו" של כוכב פשוט, אחד מבין מיליוני כוכבים אחרים.

במשך המאה ה־18 הקדישו תוכנים רבים, ובמיוחד התוכן הצרפתי לַפְּלַס, את עצמם ללימוד מסלוליהם של כוכבי הלכת.

בימינו רואים את חלל העולם כתפוס ע״י מספר גדול של קבוצות בנות מספר עצום של כוכבים, בדומה לשביל החלב שאנו רואים בשמי הלילה, הקרויות בשם גַאלַאכְּסְיָה, והמתרחקות במהירות מסחררת האחת מן השניה. מערכת השמש שלנו נמצאת בתוך גאלאכסיה כזאת, ביחד עם מאות אחדות של מיליוני מערכות שמש אחרות.

בעזרת טלסקופים עצומים בעלי עדשות ומראות אפשר להתבונן בכוכבים הרחוקים מאתנו שני מיליארדים של שנות אור. ע״י רדיו־טלסקופים חדישים בעלי אנטנות שקוטרן עשרות מטרים אפשר לקלוט רדיו־אימפולסים שמקורם בגופים שמימיים הרחוקים מאתנו 30 מיליארדים שנות־אור. רדיוטלסקופים נפלאים אלה מסוגלים לא רק לקלוט גלי־רדיו אלא גם לשדרם. על כן יוכלו לשמש באחד הימים כראדארים עצומים כדי ללוות ולנהל את מהלך ספינות החלל, אשר תתחלנה בעתיד לשוט במרחבי האין סוף. אז תתחיל תקופה חדשה במדע האסטרונומיה והיא: הכרה ישירה של גרמי השמים הקרובים אלינו ביותר.

מלחמת העצמאות


חיילינו מסתערים בעת ההתקפה על עיראק אל-מנשיה

החלטת האו״ם והתנגדות הערבים

ב־29 בנובמבר 1947 החליטה עצרת האומות המאוחדות בלייק־סאכסס על הקמת שתי מדינות בארץ ישראל: יהודית וערבית. החלטת האו״ם על הקמת מדינה יהודית נתקבלה בארץ ובתפוצות־הגולה בהתלהבות ובשמחה גדולה. אולם הערבים התנגדו להחלטת האו״ם והם אמרו למנוע בכוח את ביצועה של תכנית החלוקה. ובעוד הישוב העברי בארץ ישראל חוגג את המאורע ההיסטורי הגדול, פתחו הערבים בהתקפות־דמים בחלקי הארץ השונים. זו היתה ראשיתה של מלחמת העצמאות.

במלחמת העצמאות אנו מבחינים בשתי תקופות עיקריות: הראשונה — נמשכה ממחרת החלטת האו״ם על חלוקת א״י (30 בנובמבר 1947) ועד לסיום המנדט הבריטי וההכרזה על הקמת מדינת ישראל (14 במאי 1948); השניה — מיום פלישת צבאות ערב לארץ ישראל (15 במאי 1948) ועד לחתימת הסכמי שביתת הנשק (20 ביולי 1949). בתקופה הראשונה התנהלה המערכה בין כוחות המגן של היישוב העברי ובין ערביי א״י, שנסתייעו בכוחות בלתי־סדירים ממדינות ערב. בשלב זה היתה נטושה המערכה — על הבטחת דרכי־התחבורה והשתלטות על שטח המדינה העברית העתידה, תוך כדי הגנה על הנפש והרכוש בכל אזורי היישוב העברי.



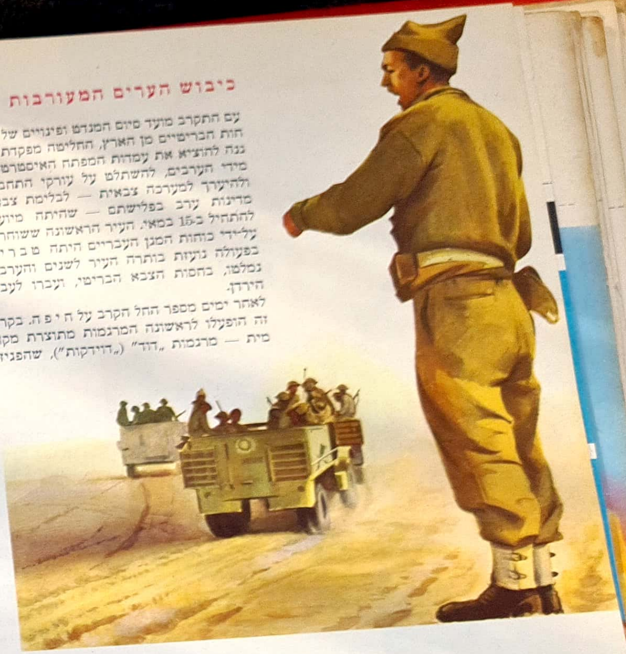
מפת ארץ ישראל בראשית ההפוגה הראשונה, יוני 1948. מראה את אזורי הפלישה של מדינות ערב אל שטח המדינה.

המערכה על דרכי התחבורה

יישובים יהודים רבים היו מפוזרים בחלקי הארץ השונים, ומהם — בתוך אזורים ערביים ובערים בעלות אוכלוסיה מעורבת של יהודים וערבים (ירושלים, חיפה, טבריה וצפת). היו גם נקודות ישוב מבודדות ומנותקות כגוש עציון, יחיעם, הר טוב, בן־שמן ועוד.
ההתקפות הערביות היו מכוונות לנתק את דרכי התחבורה של היישובים העברים. שיירות יהודיות הותקפו, מוקשים הונחו בדרכים וסכנת ניתוק וחיסול ריחפה על יישובים עברים רבים. שלטונות המנדט, שמחובתם היה לשמור על הסדר בארץ, לא זו בלבד שהתעלמו ממעשי־הטירור של הערבים, אלא אף סייעו בידם על־ידי מסירת עמדות־מפתח חשובות בחלקים שונים של הארץ לידיהם. על אף המצב החמור עמדו כוחות ההגנה במערכה, — בהגנה על היישובים העברים המבודדים ובהבטחת התנועה ברוב כבישי הארץ.

המערכה על ירושלים

אחד משיאי־הגבורה של כוחות המגן העבריים במלחמת השחרור היתה המערכה על גוש עציון שבהרי ירושלים. ארבעת היישובים שבגוש זה — כפר עציון, משואות־יצחק, עין־צורים ורבדים — היו מבודדים במשך חדשים רבים, בעמדם בקרבות כבדים עם כוחות ערביים גדולים. ל״ה בחורים מירושלים, שחשו לעזרת היישובים הנצורים והבקיעו להם דרך בחשכת־הלילה בשטח האויב, הוכרעו בקרב לאחר שהפילו רבים מאנשי האויב. מגיני גוש עציון עמדו בגבורה במשך 47 ימים ולילות, אך כוחות הלגיון הערבי, בעזרת טאנקים בריטיים, חדרו לתוך יישובי הגוש. רבים מהמגינים נפלו חללים, יתרם הובל בשבי.
חמור ביותר היה מצבה של ירושלים היהודית. השיירות העולות לירושלים מן השפלה הותקפו קשה. מלאי המזון דלל בעיר וסכנת רעב איימה על תושביה. האויב ריכז כוחות גדולים לשם כיבוש ירושלים וטבעת המצור נתהדקה מיום ליום. אז בוצעה פעולה צבאית רבת־ממדים לפריצת הדרך לירושלים — הוא „מבצע נחשון". 1500 לוחמים מגדודי פלמ״ח הסתערו על עמדות האויב לאורך הדרך בהרי ירושלים, ולאחר קרבות עקשניים פרצו את הדרך ושיירה גדולה של אנשים, מזון ונשק הגיעה לעיר. ב„מבצע נחשון" גילו הלוחמים היהודיים כוח־מחץ ועוז־רוח שהפתיעו את האויב.



היציאה לקרב

כיבוש הערים המעורבות

עם התקרב מועד סיום המנדט ופינויים של הכו־חות הבריטיים מן הארץ, החליטה מפקדת הה־גנה להוציא את עמדות המפתח האיסטרטגיות מידי הערבים, להשתלט על עורקי התחבורה ולהיערך למערכה צבאית — לבלימת צבאות מדינות ערב בפלישתם — שהיתה מיועדת להתחיל ב-15 במאי. העיר הראשונה ששוחררה על־ידי כוחות המגן העבריים היתה ט ב ר י ה. בפעולה נועזת בותרה העיר לשנים והערבים נמלטו, בחסות הצבא הבריטי, ועברו לעבר־הירדן.

לאחר ימים מספר החל הקרב על ח י פ ה. בקרב זה הופעלו לראשונה המרגמות מתוצרת מקו־מית — מרגמות „הוד" („דוידקות"), שהפגיזו את עמדות הערבים והממו אותן בכוח מחץ ובקול רעשן האדיר. רוחם של הערבים נתערערה, עמדותיהם נפלו בזו אחר זו. במנוסה המונית מבוהלת פנו הערבים — ברגל וברכב, ביבשה ובים — לעבר עכו ולעבר הלבנון. כארבעים אלף ערבים ברחו מחיפה במשך לילה אחד. הדגל העברי הונף על עיר הנמל הגדולה ביותר בארץ.

ארבעה ימים לפני הפינוי הבריטי התקיפו כוחות הפלמ"ח את צ פ ת הערבית, בה ישבו כשנים-עשר אלף ערבים מצוידים בנשק רב. היישוב היהודי בצפת מנה כאלף וחמש מאות נפש בלבד. לאחר קרב עז ומר נתמוטטו עמדותיהם המבוצרות של האויב בפני לוחמינו, והחלה בריחה המונית של האוכלוסיה הערבית מן העיר. עם נפילתה של צפת התרוקנו כל הכפרים הערביים באיזור והושגה רציפות של שטח עברי בגליל העליון המזרחי. כעבור ימים מספר נכבשה גם ע כ ו ותושביה קיבלו את תנאי הכניעה של כוחות ההגנה.

העיר הערבית יפו, שמנתה למעלה משבעים אלף תושבים, שימשה איום מתמיד לבטחונה של ת ל - א ב י ב והסביבה. ביפו ובכפרים הערבים הגדולים שמסביבה, אשר שימשו לה מוצבים איתנים, התבצרו אנשי כנופיות שבאו מן הארצות השכנות והציקו לתחבורה היהודית בכבישים שהוליכו לתל-אביב ולשכו־נותיה הדרומיות. הכוחות היהודים חיסלו את המוצבים בזה אחר זה וכיתרו את יפו. הכוחות הערביים נשברו. תושבי יפו ברחו בהמוניהם אל הארצות השכנות בחסות הבריטים. ב-13 במאי 1948 נכנעה יפו למפקדת ה„הגנה".

פלישת צבאות ערב

ב-14 במאי 1948 יצאו הבריטים מן הארץ. תמה תקופת המנדט, לאחר שלושים שנות שלטון. בו ביום נתכנסו חברי „מועצת העם", כנציגות של העם היהודי בארץ ישראל, במוסיאון בתל-אביב, והכריזו על הקמת מדינת ישראל.

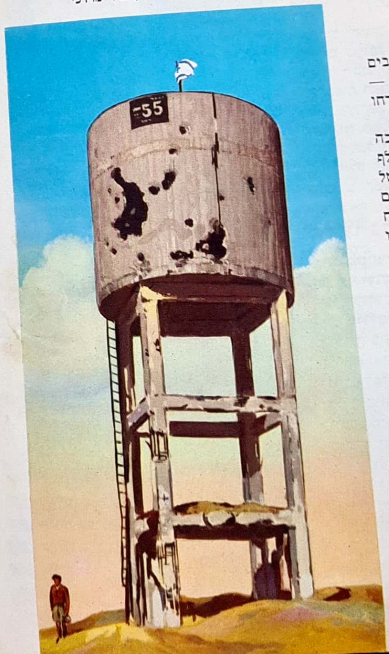
למחרת היום, ב-15 במאי 1948, פלשו צבאותיהן של המדינות הערביות — מצרים, עבר הירדן, עירק, סוריה ולבנון — לגבולות ארץ ישראל, ואתם — פלוגות מערב הסעודית ומתימן. מטרת הפלישה היתה להכחיד את מדינת ישראל באיבה ולהשמיד את תושביה ללא רחם. יחסי הכוחות של היהודים והערבים לא היו שווים. מול צבאות ערב העצומים, שהיו מצוידים בתותחים כבדים, שריונים ומטוסים, ניצבו כוחות לוחמים מעטים של הישוב העברי הקטן.

מגמתם של צבאות סוריה ולבנון היתה: לנתק את אזורי היישוב היהודי מחוף הים, לכבוש את חיפה ונמלה ולבתר את הגליל; הלגיון הערבי היפנה את כוחותיו לכיבוש ירושלים היהודית, ואילו הצבא המצרי התקדם בדרך החוף לעבר תל-אביב ובדרך הנגב וחברון בכיוון לירוש־לים. הערבים קיוו, כי יוכלו להבים את היהודים במסע־בזק ולזכות תוך ימים מספר בנצחון מלא.

אולם הצבא הצעיר „צבא ההגנה לישראל" עמד במערכה הכבדה בעוז ובגבורה ושם לאל את כל תכניות האויב.

מצור ירושלים

על ירושלים הוטל מצור כבד על ידי הכוחות המצריים ועל ידי הלגיון הערבי. יומם ולילה הופגזה העיר ללא הרף בתותחים ומרגמות כבדות, מן העמדות אשר במרומי ההרים. שיירות־האספקה מתל-אביב ומן השפלה לא יכלו עוד להבקיע להן דרך אל העיר וסכנת הרעב גברה בה מיום ליום. אולם כל בני ירושלים מנער ועד זקן נחלצו להגנת עיר הקודש. יהודי העיר העתיקה, שהיו מנותקים ומבודדים, נכנעו לאויב לאחר קרבות מרים. בכדי להקל את לחץ האויב על ירושלים ולפרוץ דרך אליה, פתחו כוחותנו במערכה גדולה בגיזרת לטרון ולאחר מכן — בתנועת איגוף מצד חולדה. שני כפרים ערבים נכבשו בדרך לשער הגיא, בו נמצאו כוחותינו. ודרך־עפר נסללה — לחידוש הקשר עם הבירה, שבהכשרתה עמלו, בחשכת הלילה, פועלים יהודים שהובאו מירושלים מזה ומן השפלה מזה. דרך זו נקראה בשם „דרך בורמה". דרך זו איפשרה הגשת עזרה צבאית ואספקת מזון לתושבי ירושלים.



מגדל המים המופצץ ביד מרדכי



שיירת אספקה עוברת בדרך בורמה

המערכה בצפון הארץ ובמרכזה

באותם הימים פלשו כוחות סוריים לעמק הירדן. הם הרעישו בתותחים את עין־גב ואת שער הגולן ומסדה והפציצו מן האויר את יישובי העמק. הטאנקים של האויב התקרבו לשער דגניה. ההתגוננות היתה נואשת. המגינים המעטים עלו מתוך החפירות, הסתערו ב„בקבוקי מולוטוב" על הטאנקים והעלום באש. האויב נעצר בשער המשק ונסוג. מערכת עמק־הירדן נסתיימה בנצחון כוחותינו המעטים על צבאות הסורים הרבים.

מבצע צבאי מוצלח בוצע ע"י צה"ל באזור הגליל התחתון. תוך ימים מספר עלה בידי כוחותינו להביס כליל את צבאות הערבים ולשחרר את הגליל כולו, עד לגבולות המנדט בצפון.

גם בחזית המרכז תקף צה"ל את כוחות הלגיון הערבי שהתבצר בגזרת לוד—רמלה. לוד כותרה מסביב ונכנעה ולאחריה נפלה גם רמלה בידי כוחותינו.

המלחמה בדרום ובנגב

המערכה הכבדה ביותר התנהלה נגד הפולשים המצרים בדרום ובנגב. בחזית זו ריכזו המצרים את מיטב גדודיהם, שצוידו בטאנקים, בתותחים, באוירונים ובנשק למכביר. מול צבא גדול וסדיר זה עמדו יישובים יהודיים צעירים, מפוזרים על פני שטחים גדולים ומנותקים ממרכזי היישוב.

צבא האויב נע, מבסיסיו באל-עריש ורפיח, צפונה בכביש החוף ומאבו-עגילה שבמדבר סיני — לעבר באר־שבע. המצרים הסתערו על היישובים: נירים, כפר דרום, יד־מרדכי, נגבה וניצנים, שעמדו למכשול בהתקדמותם, הרעישו אותם בתותחים כבדים ובטאנקים ופגעו בהם קשה. המגינים עמדו במערכה בגבורה ובחירוף־נפש ובלמו את התקדמות המצרים.

וכשנתעצמו כוחות צה"ל ביבשה ובאויר, בנשק ובכוח אדם, נפתחה מערכה גדולה נגד המצרים, שנודעה בשם מבצע „ע ש ר ה מ כ ו ת". מטרת המבצע הזה היתה — לפרוץ את הדרך אל הדרום ואל הנגב ולגרש את הפולשים אל מעבר לגבולות ישראל. בהתקפה מוחצת על שדות־התעופה של המצרים נשמד כמעט כליל חיל־האויר המצרי ומרכזי האויב הופצצו יומם ולילה. לאחר קרבות קשים הבקיעו חילות ישראל את קוי החזית המצרית. באר־שבע בירת הנגב נכבשה, מבצר עיראק־סואידן נפל ושריוני צה"ל שטפו־עברו את מרחבי־הנגב, נעו דרומה, חצו את הגבול וחדרו לתוך מדבר סיני. הצבא המצרי הובס, כוחותיו נשברו וחלק גדול מהם נפל על ציודם בשבי ישראל. מצרים ביקשה להיכנס במשא־ומתן על שביתת נשק עם ישראל וממשלת ישראל הסכימה להפסקת אש שנכנסה לתוקפה מיד.

הפעולה האחרונה במלחמת השחרור היתה „מ ב צ ע ע ו ב ד ה" — כיבוש הערבה ואילת. בנגב הדרומי נותר עוד משולש גדול מחוץ לתחום מדינת ישראל, שצלעותיו הערבה והגבול המנדטורי עם מצרים, וקדקדו — אילת. בכדי לבסס את שלטון ישראל במרחב גדול זה יצאו חטיבות הנגב לכבשו. בשני טורים התקדמו כוחות צה"ל דרך הערבה ובתנועת מלקחיים אדירה הגיעו למפרץ אילת ותקעו את דגל ישראל על חוף ים סוף. מפרץ אילת היה מעתה שערה של ישראל לעמי המזרח. לעובדה זו נודעה משמעות מדינית וכלכלית רבה לגבי התפתחות סחרה וספנותה של ישראל עם עמי אסיה ואפריקה.

תמה מלחמת העצמאות, תש"ח — 1948



דגל ישראל מונף במפרץ אילת

הרפובליקה הרומית - המשפחה

הרומאים הקדמונים ייחסו חשיבות מרובה למשפחה. הם הבינו, שחינוכם התקין של הילדים מגיל צעיר, יבטיח את היותם אזרחים טובים והגונים. אין ספק, שגדולתה של רומי היתה בחלקה הגדול תוצאה של הארגון הקפדני והחמור של המשפחה.



אבי המשפחה

האב היה ראש המשפחה והוא נחשב כמלך שורר בביתו. הוא גם מילא תפקיד של כהן הפולחן הביתי, ועליו היה לערוך את המקסים הדתיים לפני ארון האלים, שבצילם חסתה המשפחה. חובה חמורה וקפדנית היתה מוטלת על האשה והבנים לציית לו בכול. גם כאשר הגיע הבן למשרות הגבוהות ביותר במדינה ונתמנה לקונסול או לסנאטור, גם אז היה נשאר כפוף למרותו של האב ולרצונו, כל עוד היה אביו בחיים.
גורל הבנים היה נתון בידי האב לחיים או למוות, ואם לרוע המזל נולד לאיש ילד בעל מום, היתה זכותו החוקית של האב לסרב להכיר בו כבן, למכור אותו או להפקירו למוות. פעוטים כאלה היו מפקירים ליד עמוד במרכז השוק, שנקרא „עמוד החלב", בגלל גילם הרך של התינוקות שנעזבו לידו, ואשר מזונם היחידי היה עדיין החלב. לעתים תכופות קרה שאנשים רחמנים אספו את התינוקות האומללים הללו וגידלו אותם.



אם המשפחה — (המאטרונה)

בניגוד למקובל ביוון ואצל רוב העמים הקדומים, נהנתה האשה ברומי ממעמד משפחתי מכובד ביותר ורב-השפעה. ואף על פי שהיתה כפופה למרות בעלה, נחשבה האשה כמלכת הבית והיא נתכנתה בתארי כבוד, כ„דומינה" — גברת הבית, ו„מאטרונה" — האם הגדולה. כרעייה מסורה עמדה האשה לצידו של הגבר בכל תמורות חייו, והיא היתה שותפתו באחריות כלפי המשפחה ואף בכבוד שהיה מנת חלקו בחיים הציבוריים. האשה הרומית היתה רשאית להשתתף במשתאות ובסעו-דות פומביים, דבר שביוון היה נחשב לשערוריה. אך, בזמן שהגברים נהגו לאכול בהסיבה, כשהם מסובים שלושה-שלושה על ספות נמוכות ומוארכות („טירקליניום", מכאן: טרקלין), היו הנשים סועדות בישיבה, והן לא נהגו לשתות יין. ברחוב היו הגברים חייבים לפנות את הדרך לנשים, ומי שהטיח נגדן מלים עולבות, עלול היה להיתבע לדין ואפילו להיות צפוי לעונש מות. האגדה מספרת, כי סֶכְּסטוּס, בנו של טארקויניוס הגאה, העליב את אשתו של קולאטינוס, שעתיד היה להיות הקונסול הראשון של רומי, ודבר זה גרם למלחמת-אזרחים שבעקבותיה הוכרחו המלך ובני משפחתו לעזוב את העיר לצמיתות.

שלושה שמות לרומאי

לילדים ניתן שם כאשר הגיעו לגיל תשע. הבנים (הזכרים) נקראו בשלושה שמות: הראשון היה השם הפרטי (בלאטינית — „פְּרֶנוֹמֶן"). השמות השכיחים ביותר היו: קאיוס, לוקיוס, אַאוּלוּס, גְנֶאוּס, פּוּבְּלִיוּס, סֶכְּסטוּס, סֶרביוּס, טִיבֶּריוּס, קְוִינטוּס, טִיטוּס. השם השני („נוֹמֶן" כלומר שם), היה מציין קבוצת משפחות (בית-אב), שמוצאן מאב-משפחה משותף אחד. למשל, בשם „קוֹרנֶ-ליוּס" נקראו כל האנשים שייחסו את עצמם לקבוצת המשפחות ששם אביהן הקדום היה קורנליוס. השם השלישי (ה„קוֹג-נוֹמֶן" — מלה לאטינית שפירושה: כינוי) שימש בתחילה להבחנה בין האנשים השו-נים על פי סימני-ההיכר האישיים שלהם, ובמשך הזמן בא גם הוא לציין את שם המשפחה, במובנה המצומצם של המלה. למשל, משפחתו של הנואם המפורסם קִיקֶרוֹ קיבלה כינוי זה מפני שאחד מאבו-תיה היה לו גידול על האף (בלאטינית — „קִיקֶר", כלומר פול).
שמותיהן של הנשים נגזרו משם הקבוצה המשפחתית ולא היה להן כל שם אחר. רק לעתים רחוקות הוסיפו להן שם, שנגזר מכינוי האם, בהקטנה, למשל: וִיפְּסַאניה אַגריפינה כונתה כך, משום שהיתה בתו של מרקוס וִיפְּסָניוּס אַגריפה.



הרומאים דאגו לפיתוח כוחותיהם השכליים והגופניים של ילדיהם

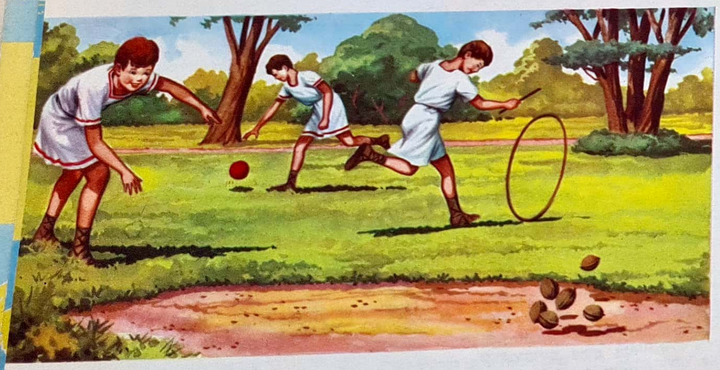
בראשית תקופת הרפובליקה היה חינוך הנערים מסור בשלמותו בידי ההורים; עד גיל שבע — בידי האם, ומגיל שבע עד שבע-עשרה — בידי האב.
אבות המשפחה לא נמנעו מלגזול מהזמן המיועד לעסקיהם, כדי ללמד את בניהם קרוא וכתוב. והנערים היו מתלווים אל אבותיהם כשהללו הלכו להשתתף במאורעות חשובים בחיי הציבור.
החינוך הרומי היה מכוון ועורר בלב הנוער אהבה למולדת וכבוד לדת, למסורת אבות ולחוקים.
פתגם רומי עתיק אומר, שהצעיר חייב להיות בעל נפש בריאה בגוף בריא, כלומר, שהוא צריך להיות מחונן בתפיסה שכלית מהירה ובעל בריאות מצוינת. הנערים הרומיים אומנו, לכן, בשכלם ובגופם. כי בצד תרגילי רכיבה, שחייה, התגוששות והתעמלות טופחה גם הקריאה ביצירותיהם של המשוררים הגדולים.
אם בשנותיה הראשונות של הרפובליקה היה חינוך הבנים נתון רק בידי ההורים, הרי במשך הזמן השתנה נוהג זה, והנערים נמסרו לידי מורים או נשלחו לבתי-ספר ציבוריים. בתי-ספר אלה לא הוחזקו על חשבון המדינה, כפי שהדבר מקובל כיום, אלא היו מנוהלים ע"י אנשים פרטיים, שתמורת תשלום זעום ביותר לקחו על עצמם את העבודה הקשה של הוראת קרוא וכתוב.
בשלהי התקופה הרפובליקנית היו קיימות שלוש דרגות של בתי-ספר. הדרגה הראשונה מקבילה היתה באופיה לבית-הספר היסודי של ימינו, השניה — לבי"ס תיכון. בבתי-האולפנא הגבוהים — בדרגה השלי-שית — היו מבקרים רק אלה הצעירים שביקשו ללמוד את תורת הנאום, כדי להכשיר את עצמם לפעילות מדינית וציבורית.

בני-מצוה בגיל שבע-עשרה

בגיל שבע-עשרה הושלם חינוכו של הנער הרומי. בגיל זה היה הוא נחשב למבוגר ורכש לעצמו את הזכות להש-תתף בחיי הציבור ולשרת בצבא.

כל נער חגג מאורע זה בטקס שנערך ב-17 לחודש מארס. ביום זה היו גוזזים לראשונה את שער ראשו של הנער. הוא היה מסיר מצוארו את הקמיע, שלפי האמונה המקובלת נועד לשמרו מכל רע בתקופת ילדותו, והיה מניח אותו לצד פסילי האלים המגינים על המשפחה.

ביום ההוא היה הנער מסיר גם את לבוש הילדות („טוגא" מקושטת בפסי ארגמן) ולובש טוגא של גבר שהיתה כולה לבנה.

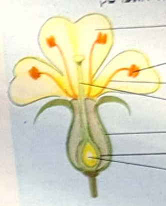


משחקים רבים, בהם משחקים הילדים גם בימינו, כבר היו ידועים לילדים הרומיים. ילדי רומי העתיקה שיחקו בחישוק, בסביבון, בכדור ובסוסון עץ.
אולם המשחק האהוב עליהם ביותר היה משחק האגוזים, עד כדי כך שהביטוי „לנטוש את האגוזים" פירושו היה: „לצאת מתקופת הילדות".
הילדים הרומיים שיחקו באגוזים משחקים שונים, כשם שהילדים נוהגים כיום לשחק ב„גולות".

הפרח
ההאבקה

הפרחים יפים הם; לעלי הכותרת שלהם גונים הדורים וריחות חריפים נודפים מהם.
נעמוד כאן על מבנה הפרחים ועל הקשר בין הצבע, הריח וההאבקה הנעשית על ידי בעלי חיים.

הפרח הוא איבר של הצמח, שעליו מוטל תפקיד חשוב ועדין: ליצור את הזרעים ולאפשר על ידי כך את המשך קיומם והתרבותם של הצמחים. הפרח מצוייד „במכשירים" שבעזרתם הוא מבצע תפקיד זה. נפרק לחלקיו את אחד הפרחים הפשוטים ביותר ונבדוק „מכשירים" אלה:
לדוגמה ניקח את פרח האפרסק



הביציות שבשחלת הפרח עתידות להתפתח לזרעים. קודמת לכך ההאבקה. גרגרי האבקה נוצרים במאב־קים. עליהם להגיע לראשו של העלי (לצלקת). שם נובט גרגר האבקה, מתפתח נחשון אבקה, היורד לשחלה וחודר לביצית. בביצית נעשית ההפרייה ומתפתח הזרע. בכך מסיים הפרח את תפקידו, ועלי הכותרת שלו נושרים. על פי רוב מואבק הפרח באבקה שנוצרה בפרח אחר, בן מינו. (האבקה הדדית).
אך מי הוא המאפשר את העברת האבקה מפרח אחד למשנהו?

קיימות דרכים שונות להעברת האבקה: כחמישית מכל הצמחים בעלי הזרעים מואבקים על ידי הרוח. רובם הגדול של הצמחים מואבקים על ידי בעלי־חיים. מעטים מאוד הם המואבקים באמצעות המים. מבין בעלי־החיים מסייעים להאבקה בעיקר החרקים. אך במקרים מסוימים מועברת האבקה גם באמצעות ציפורים ורכיכות.

נעמוד בזה על ההאבקה ע"י בעלי־חיים, ונבאר את משמעות יופיים של הפרחים.
כל הפרחים שהאבקתם נעשית ע"י חרקים, יש להם אמצעים למשיכת בעלי־חיים קטנים אלה. מהם המפרישים צוף — מיץ סמיך, מתוק וריחני, שהוא מזון מצוין לחרקים. הצוף מופרש מבלוטות החבויות בעמקי הפרח. החרק, המשתוקק ליהנות מן הצוף, מתעופף מעל לפרח ומכניס את ראשו לתוכו כדי להגיע למיפות הצוף. תוך כדי כך הוא נוגע במאבקים, וגופו השעיר מתכסה בגרגרי האבקה. לאחר שגמע מהצוף, מתעופף החרק ומחפש פרח אחר בן אותו מין המכיל גם הוא צוף מעים ל„חיכו". בהחדירו את ראשו לכותרת הפרח השני פוגע הוא באיברים השונים שבו, ומעט מגרגרי האבקה שנשא על גופו ייאחזו בצלקת שבראש העלי. החרקים הם, איפוא, מעבירים חרוצים של אבקת־הפרחים. שירות זה שהם עושים לפרחים הוא „תשלום" עבור הצוף המוגש להם בכל חנייה על פרח.

הפרחים, המואבקים על ידי חרקים, נראים מרחוק, ומעבירי האבקה המכונפים מבחינים בהם בקלות. לפרחים כותרות צבעוניות; הגונים העזים והריחות החזקים משמשים כ„מורי הדרך" אל הפרחים. בעזרתם הם מושכים אליהם את ה„לקוחות" מעולם החרקים.



פרחים צבעוניים הדורים אלה מושכים אליהם את החרקים ממרחקים. כת־מים שחורים על רקע לבן או אדום, עיגולים חד־מרכזיים, פסים, נקו־דות — כל אלה הם ציוני־דרך בולטים לעין, שבעז־רתם מושכים הפרחים למיניהם את החרקים המסייעים בהאבקתם.



סיגל תלת־גוני

בפרח זה עלי הכותרת שונים בצב־עיהם. הפסים 'המוליכים למרכז הפרח מורים לחרקים את הדרך למקור הצוף. החרק הבא לצוף מגיע גם לאבקנים ולעליים.



צמח ממשפחת הסוככיים

פרחים זעירים שאינם נראים מבעד לשפת העלים בצמח, או מבין הגבעולים בשדה, מתבלטים לעיני החרקים משום שהם מקובצים יחד לתפרחת גדולה. הפרחים החיצוניים שבתפרחת גדולים יותר, והם עקרים ואינם עושים זרעים; תפקידם היחידי הוא למשוך את החרקים.



שחלב (סחלב) אַכְּסוֹטִי

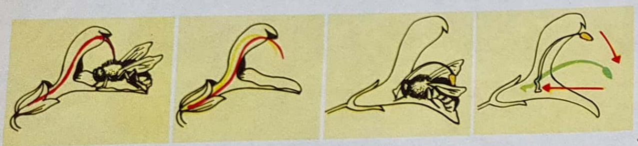
בשחלב זה מצויים סימני דרך רבים ושונים המנחים את החרקים בכיוון הרצוי. בכל מקום בפרח, שעליו ינוח החרק, ימצא פס המוליך אותו בדרך הקצרה ביותר אל הצוף.

הערה: הציורים הם סכימתיים

ההאבקה במַרְוָה

בפרחים מסוימים נעשית ההאבקה רק על ידי חרקים מסוימים, שמבנה גופם מותאם לכך. המרווה מואבקת על ידי דבורים; צורת הפרח של המרווה מותאמת למבנה גופו של חרק זה.

נסתכל במבנה הפנימי של פרח המרווה.



1. האבקן דומה למנוף. הדבורה שנכנסה לפרח נוגעת בקצהו האחד — והאבקן מתכופף בכיוון המצויר על ידי החץ.
2. הנה נוגע המאבק בגבה של הדבורה, וזה מתכסה בגרגרי־אבקה. אחרי שסיים האבקן את תפקידו, הוא נובל.
3. בפרח מתחולל שינוי יסודי. במקום בו ניצב תחילה האבקן, נמצא עתה העלי.
4. הנה מגיעה דבורה אחרת, טעונה אבקה שקיבלה מפרח אחר. העלי הארוך מתכופף ונוגע בגב הדבורה ומק־בל את האבקה.

ההאבקה בצמח הלוף

פרחי הלוף קבועים על שִׁזְרָה עבה, העטופה בעלה גדול, המכונה המִתְחָל. סמוך לבסיס השזרה נמצאים הפרחים הנקביים (העליי־ניים), שכל אחד מהם מסתיים בצלקת מגובששת. מעל לפרחים אלה נמצאים זיפים, שאינם אלא פרחים זכריים (אבקניים) מנוונים, ומעל לאזור הזיפים ערוכים הפרחים הזכריים (האבק־ניים). מעל לפרחים הזכריים נמצא עוד אזור של זיפים ארוכים.

האבקת הפרחים בלוף נעשית ע"י חרקים זעירים, זבובונים, חיפושיות, הנמשכים אל התפרחת על פי הריח המיוחד הנודף ממנה או על פי צבע המתחל. החרקים יורדים לאורך השזרה כלפי מטה, עד שהם מגיעים אל החלק התחתון של המתחל, הסגור ומהווה מעין נדן. כאן הם מוצאים את המאבקים סגורים, ואילו הצלקות מוכשרות כבר לקלוט אבקה. אם נושאים החרקים על גופם אבקה מתוך תפרחת אחרת, היא נושרת על צלקותיהם של הפרחים הנקביים.

החרקים הנופלים לתחתית הנדן מנסים לצאת החוצה, אך אינם מצליחים להשתחרר, כיוון שהזיפים חוסמים בעדם את הדרך, והם נשארים כלואים לזמן מסוים בתוך הנדן. בינתים נובלים הזיפים, ונפתחים המאבקים שבפרחים הזכריים. הדרך החוצה פתוחה לפני החרקים, והם מתחילים לעלות. גופם מתכסה באבקה, ולאחר צאתם מן התפרחת הם עוברים לתפרחת של צמח לוף אחר, שטרם בשלו בו המאבקים, ומביאים את האבקה לצלקות הפרחים הנקביים שבו.

הכל מכירים את הריח הנעים השופע מפרחי הצפורן, היסמין, וריחם האופייני, המשכר, של הוורדים. החרק חש בריחות אלו גם בהימצאו במרחק של מאות מטרים מן הפרחים, והוא מסוגל לקבוע בדיוק את הכיוון ממנו מגיעים הריחות.

כשם שמצויים חרקים ליליים וחרקים יומיים, כן מצויים פרחים שופעי ריחות רק בלילה, ואחרים הנותנים ריח רק ביום. אך מצויים גם פרחים שנודפים מהם ריחות בלתי נעימים לאדם, כריח בשר רקוב או זבל. סביב פרחים אלה מתעופפות להקות של זבובים וזבובונים, הנמשכים אחרי הריחות העזים.



ביערותיה של אמריקה הדרומית נעשית ההאבקה של מינים שונים של שחלבים על ידי הצפרים הזערוריות — הקוליברי. הקוליברי מכניס את מקורו הארוך לתוך הפרח בכדי למוץ את הצוף, והמקור מתכסה בגרגרי־אבקה. כך מעבירה צפור זו את האבקה מפרח למשנהו וגורמת להאבקתו.



מרגמה מוכנה לירייה   מגדל נייד   „מעילון", מחיצת מגן   בליסטרה דמויית-קשת   אֵיל ברזל   מרגמה בעת הטלת ה„פצצה"   „חתול", סככת התקפה ניידת   סולמות

מכונות הלחימה של הצלבנים

הימים ימי מסעי-הצלב, והשנה היא שנת 1099. חילות הצלבנים שמו מצור על ירושלים. צבאות הצלבנים, שהשתתפו במסע-הצלב הראשון, עזבו את אירופה בתחילת שנת 1096, חצו את הים התיכון ועלו על חופי הבוספורוס. מסעם רב-התלאות נמשך איפוא יותר משלוש שנים. כאן התחיל עצם המסע הארוך והקשה; הם עברו רוכסי הרים ומדבריות, חצו נהרות, ומכל מקום ועבר נשקפה להם סכנה מתמדת של התקפה מן המארב מצד אויביהם העזים, התורכים הסֶלג'וּקים. עד אז ניצחו הצלבנים בכל הקרבות וכבשו בדרכם ערים מרובות, ביניהן נִיקֵאָה, אֶדֶסָה, אנטיוֹכיה וטריפולי שבסוריה. אולם הנצחונות עלו להם באבידות קשות: מתוך מחנה עצום, שמנה 100,000 רגלים ו־60,000 פרשים בראשית המסע, לא נותרו אלא 40,000 איש בלבד. והנה סוף סוף הגיעו למחוז חפצם, לשערי ירושלים עיר הקודש; אך המלחמה על כיבוש ירושלים לא היתה משימה קלה כלל וכלל. המצור נמשך חדשים מספר, אם כי הסתייעו בכל האמצעים הטכניים של ניהול מלחמה שעמדו לרשותם של צבאות באותה תקופה. ואם בסופו של דבר עלה בידם להבקיע את העיר ולכבשה, לא היה זה פרי גבורה בלבד, אלא גם תוצאה מהפ־עלת מכונת מלחמה טכנית עצומה.

ואלה היו סוגי המכונות בהן השתמשו בימים ההם נגד ערים בצורות: מקלעות (יורות קליעים), מכונות-מחץ („אֵילֵי ברזל"), שהיו מיועדות להבקעת החומות, ומכונות ששימשו להגנת החיילים המת־קרבים אל החומות בעת ההתקפה.

בתמונה שלפניכם מצוירות מכונות-הלחימה בהן נעזרו הצלבנים.

מכונות קליעה

המקלעות והמרגמות היו מורכבות מקורה עבה, המותקנת והסובבת על ציר מעל שני „חמורים" (כַּנֵי-עֵץ) גבוהים (מעין מנוף). בקצה הזרוע הארוכה של הקורה נתלה „כיס" להחזקת הקליע; בקצה הזרוע הקצרה שלה היה משקל-נגד כבד, שמטרתו היתה להחזיק את הקצה מורם למעלה. בכדי להפעיל את המכונה היו מושכים את הקצה נושא-הכיס למטה ע"י חבלים. מתוך כך הורם משקל-הנגד. משהרפו את החבלים, נטה הקצה הכבד למטה, בהרימו את הקצה נושא הקליע. בהיתקל צד הקורה המתרומם במהירות במוט שהותקן למטרה זו, היה הקליע נזרק בכוח קדימה. לפי החישובים עשויה מקלעת כעין זאת, שבה אורך הזרוע נושאת-הקליע הוא 6 מטרים, ואורך הזרוע הקצרה 2 מטרים, והיא עמוסה במשקל-נגד של 3 טון, להטיל קליע שמשקלו 100 ק"ג עד למרחק של 76 מ' בקי־רוב. סבורים, שהמקלעות שהיו בידי הצלבנים עלו בעצמתן על המכונות שהיו מקובלות באותה תקופה. הם למדו, כפי הנראה, את בנייתן מאויביהם הערבים; במכונות בהן השתמשו לפני כן סופק כוח-הדחף ע"י גידי בעלי-חיים או חבלים מפותלים, ממותחים כמו בקשת. נוסף על האבנים הכבדות הוטלו בעזרת מרגמות ומקלעות אלו גם קליעים שכונו בשם „פצצות". היו אלה חביות או מיכלי-חרס מלאים חומר הצתה שנקרא „אש יוונית".

האש היוונית היתה תערובת של נפט, זפת, שרף וגפרית; החומר הוצת סמוך להטלת ה„פצצה", בהגיעו למטרתו היה המיכל מתפו־צץ, והחומר הבוער היה נשפך החוצה. הואיל וכל הנשק הכבד ומכונות הלחימה נבנו אז מעץ, היו פצצות תבערה אלו עשויות לגרום נזק רב ביותר לאויב.

באליסטרה. במכונת קליעה זו היו יורים חצים כבדים, מוטות ברזל מלובנים באש, מקלות ספוגים חומר-שריפה. הבאליסטרה לא היתה אלא קשת גדולה, מורכבת על שלד איתן מצוייד בגלגלים. השימוש בה היה נפוץ ביותר, משום שהיתה קלת-תנועה וקולעת למטרה בדיוק ניכר.

מכונות מחץ

האֵילים, ששימשו לניתוץ שערים ולפריצת חומות, לא נבדלו כלל מאלה שהיו מקובלים אצל הצבא הרומאי. כדי להגן על צוות מפעי־ליהם, הוכנסו האילים לתוך תיבות קרשים גדולות, שכוסו עורות רטובים, כדי למנוע את התלקחותם באש.

מכונות התקפה

עם מכונות ההתקפה נמנו ה„**מעילונים**", היינו מחיצות-מגן ניידות על גבי גלגלים, אשר סוככו על החיילים שהתקרבו לחומות העיר הנצורה בשעה שהומטרו עליהם חיצים וקליעים.

ה„**חתול**" היה מין סככה ניידת ארוכה, שנדחפה קדימה על גבי גלילים המונחים על הקרקע. ה„חתול" שימש מגן למתקיפים כנגד חיצים, אבנים, זפת ושמן רותחים שהושלכו עליהם ע"י הנצורים. בעזרת סככות אלו אפשר היה להתקרב לתעלה, שהקיפה את החומות, ולמלאה עפר ואבנים עד לגדותיה. לאחר שנסתמה התעלה, הוצבו במקום מגדלים ניידים וסולמות סמוך לחומה, כדי שהצרים יוכלו לעלות עליה. בעת התקפת-פתע או התקפה המונית, בהן נמנע השימוש במגדלים הניידים, היו מציבים את הסולמות.

הסולמות. עם ההתקפה הראשונה הומטרו קליעים לרוב מהמקלעות ומהמגדלים, כדי לאלץ את המגינים לנטוש חלק מהחומות. לאחר מכן הוצבו עד מהרה סולמות במספר רב, ומעליהם זינקו המתקיפים אל החל. הסול־מות היו מסוגים שונים, כגון סולמות מתפר־קים, מתקפלים, מצויידים בווים לשם תקיעתם בחומה.

מגדלים ניידים רבים כאלה הובאו ממרחקים ע"י גוּלילמו אֶמבּריאַקו, שעמד בראש אנשי גנוּאָה. המגדלים נבנו בגנוּאָה, ומשם הועברו חלקים-חלקים על סיפוני האניות עד לסוריה. מנמלי סוריה נגררו ביבשה לעבר חומות ירושלים, והורכבו במקום ע"י חרשי-עץ מומחים, בקיאים במלאכתם. אחת מבין מכונות עצומות אלה גרמה, תוך כדי תימרון מתאים, לפריצה הראשונה במערך ההגנה של המוסלמים. ממרומי המגדלים יכלו נושאי הצלב לפגוע במגיני העיר. מעליהם יכלו לקפוץ על החומות.

תולדות צרפת - חלק שני

המהפכה הצרפתית



14 ביולי 1789: המוני פאריס מסתערים על מבצר הבאסטיליה ומשחררים את האסירים הפוליטיים הכלואים בו

לאחר מותו של לואי ה-14, בשנת 1725, הלך והחמיר המצב בצרפת. ההיטלים והמסים מעיק בכל כובדו על דלת העם במדינה, הוסיפו האצילים לחיות חיי תענוגות ומותרות, משוחררים מעול מסים. בעוד עומס לואי ה-16, אשר עלה על כס-המלכות בשנת 1774, איכזב את התקוות שהעם תלה בו, נוכח המצב הכלכלי החמור ששרר באשר לא נקט אמצעים נאותים לחיסול תופעות העוול החברתי הקשה מנשוא. המלך ב-20 ביוני 1789 החליטו נציגי העם ליטול את היוזמה לידם ולפעול לתקנת המצב. הם התכנסו באחד מאולמי בית המלוכה שבוורסיי, והתחייבו בשבועה שלא יתפזרו, בטרם יקבלו מידי המלך חוקה חדשה. כאשר המלך ציווה עליהם לפנות את המקום, השיבו הם בתוקף: „הננו כאן מטעם העם ומרצונו, ולא נזוז מכאן אלא אם כן יוציאונו בכידונים!". עמדתם התקיפה אילצה את לואי ה-16 להבטיח שישים לבו לתביעות העם. אולם הוא איחר את המועד. בכפרים ובבירה עצמה התקומם העם, שאפס כוח סבלו. ארמנות האצילים ומגורי האמידים נשדדו והועלו באש. המלך ביקש להימלט, אולם נלקח בשבי ונדון למוות. אלפי צרפתים, שנודעו כמצדדים בבית המלכות ובאצולה, נידונו למות על המַעֲרֶפֶת (גיליוטינה).

קיסרות צרפת

לאחר ששככה המהפכה ונשכחו זוועותיה, קבע העם הצרפתי לעצמו חוקים טובים יותר וצורת שלטון חדשה — היא הרפובליקה. בינתיים שלחו שליטי אוסטריה, פרוסיה, ספרד ואנגליה את צבאותיהם נגד צרפת, מחשש שמא ילכו עמים אחרים בעקבותיה ויבטלו גם הם בארצותיהם את מוסד המלוכה. חיילי צרפת, בהנהגת מצביאים מוכשרים, לא זו בלבד שהדפו את ההתקפה, אלא אף ערכו התקפת-נגד חזקה. קצין צעיר בשם נפוליאון בּוֹנַאפַּרְטֶה מצא במאורעות אלה שעת-כושר להוכיח את סגולותיו הצבאיות המזהירות. בראש הכוחות המוגבלים שעמדו לרשותו, עלה בידו להנחיל תבוסה לאוסטרים ולהגיע כמעט עד לפני שערי וינה. אולם עדיין לא הופו אחור אויביה האחרים של צרפת, ותפקיד זה הוטל על נפוליאון. הוא הוכיח את כשרונו ואת יכולתו, הלך מנצחון לנצחון, ותוך שנים מספר הצליח לכבוש כמעט את אירופה כולה. אפשר לומר, שכבר אז קמה, בזכותו של נפוליאון, הקיסרות הצרפתית. ואמנם, בשנת 1804 נערך טקס הכתרתו של נפוליאון כקיסר הצרפתים.

אולם אויביה של צרפת לא אמרו נואש. אנגליה ורוסיה האמינו, כי עדיין בכוחן לנצח את הקיסר הצרפתי החדש. נפוליאון יצא נגדן ובהסתערותו הגיע עד מוסקבה. אולם הקור והרעב הכריעוהו והנחילו אבידות קשות ביותר לחילותיו. הוא נאלץ לסגת. בשנת 1815 ניסה נפוליאון לתבוע את עלבון מפלתו, אך הובס סופית על-יד וָוטֶרלוֹ שבבלגיה. הוא נפל בשבי והבריטים הגלוהו לאי הקטן סנט-הלנה שבאוקינוס האטלנטי הדרומי. הקיסרות הצרפתית התמוטטה לאחר אחת-עשרה שנות קיומה.



בטקס הכתרתה של הקיסרית ז'וספין עומד נפוליאון הראשון להניח את הכתר על ראשה, בתנועה המביעה בטחון של שליט

הקיסרות השניה



הקיסר נפוליאון השלישי

עם מפלת נפוליאון התפלגו הצרפתים בדעותיהם. מהם ששאפו להחזרת המלוכה על כנה, ומהם שביקשו להקים רפובליקה. בשנת 1830 הועלה על כס המלכות לואי-פיליפ, נצר לשושלת אורליאן. אבל בשנת 1848 התקומם חלק מהעם, נטל את הנהגת העניינים לידיו והקים שלטון רפובליקאי. אך עדיין היו בצרפת רבים, שחלמו על חידוש הקיסרות ורחשו אהדה ללואי-נפוליאון, בן-אחיו של נפוליאון הגדול. לואי, שנבחר לנשיא הרפובליקה, תיכנן בינתיים את צעדיו ואת דרכי פעולתו לקראת מטרה זו. הוא ערך מסע תעמולה בערי צרפת והבטיח לעצמו את תמיכת התושבים, וב-14 בינואר 1852 ביקש לעצמו שלטון-יחיד על ידי משאל-עם. הצלחתו היתה מלאה: שמונה מיליון צרפתים הביעו את תמיכתם בו, ורק 253,000 איש הצביעו נגדו.

קמה הקיסרות השניה, והקיסר החדש קרא לעצמו נפוליאון השלישי. במשך שנות שלטונו הרחיבה צרפת את מושבותיה, ועל אלג'יריה וסֶנֶגאל שבאפריקה נוספו הודו-סין והאי מַדְגַסְקַאר.

הרפובליקה השלישית

גם הקיסרות השניה לא האריכה ימים. במגמה להחליש את עוצמתה הגדולה של פרוסיה באירופה, החליט נפוליאון בשנת 1870 להכריז עליה מלחמה. אולם תוך חודש ימים הצליח הצבא הפרוסי להנחיל תבוסה ניצחת לצרפתים ונפוליאון עצמו נלקח בשבי. בעקבות המפלה שוב התחוללה הפיכה. המצדדים ברפובליקה מיהרו להכריז על חיסול הקיסרות ועל הקמת הרפובליקה השלישית (4 בספטמבר 1870).

מאז ועד פרוץ מלחמת העולם הראשונה (1914) דאגה צרפת להרחבת מושבותיה ובשנת 1881 כבשה את תוניסיה. במלחמת העולם הראשונה היתה צרפת בת-בריתן של אנגליה, רוסיה, ארה"ב, איטליה ובלגיה נגד גרמניה, אוסטריה ותורכיה. במלחמת העולם השנייה נשתנה מערך המחנות על ידי הצטרפותה של איטליה למחנה גרמניה, אליו התחברה גם יפאן. ושוב עמדה צרפת בחזית המאבק העולמי לצד אנגליה וארה"ב נגד גרמניה ההיטלראית. אולם כעבור שנה נכנעה לגרמנים, שבינתיים כבשו שלושה רבעים משטחה. הגנרל דה-גול הוא שלא השלים עם הכניעה ועם שביתת-הנשק שנחתמה, והחליט להמשיך במאבק לצד בנות-הברית. הוא נמלט ללונדון ושם אירגן את „צרפת החפשית", בהשתתפות אנשי-צבא צרפתיים רבים. בשנת 1944, כאשר נחתו האמריקאים והאנגלים בצרפת, נלחמו אנשי דה-גול שכם אחד אתם, כדי להדוף את הפולשים הגרמנים. בתום המלחמה, בשנת 1945, עם מפלתה המוחלטת של גרמניה, תפשה צרפת את מקומה בין האומות המנצחות.



6 ביוני 1944: חיל השחרור של בנות-הברית נוחת בצרפת

הרפובליקה הרביעית



הגנרל שארל דה-גול

עם סיום המלחמה הוטל על הגנרל דה-גול להרכיב ממשלה חדשה. הוכרז על הקמת הרפובליקה הרביעית. צרפת הועמדה לפני בעיה קשה. מושבותיה, מארוקו ותוניסיה, רצו בעצמאות מדינית ויהיה מחירה אשר יהיה. פרצו שם מהומות-דמים בין הילידים לבין כוחות צבא צרפתיים. אז החליטה ממשלת צרפת להעניק עצמאות לשתי המושבות. אחרי כן הגיעה תורה של אלג'יריה, שבתחומיה שוכנים יותר ממיליון צרפתים. קשה לה לצרפת לנטוש את עמדתה באלג'יריה, בשל מקורות הנפט החשובים שנתגלו באותו חבל ארץ, ובשל המתישבים הרבים, בני צרפת, שנאחזו בארץ זו. מרד-דמים פרץ באלג'יריה, והרפובליקה הרביעית נלאתה למצוא פתרון לבעיה החמורה והמסובכת. אז הוזמן שוב גנרל דה-גול, שבינתיים פרש מחיי ציבור, לעמוד בראש צרפת כנשיא בעל סמכויות שלטוניות רחבות ביותר. ב-31 במאי 1958 העניק העם הצרפתי לגנרל את מלוא הסמכויות.

„תעודת-זהות" של צרפת

השטח: 552,000 קמ"ר. האוכלוסיה: 44,289,000 תושבים.
הצפיפות: 80 תושבים לכל קמ"ר. הדת: קתולית.
המימשל: רפובליקה דמוקרטית. הלשון: צרפתית (היא שפה ניאו-לאטינית, כלומר: שמקורה בשפה הרומית). בערך 350,000 יהודים (1957). רובם מתגוררים בפאריס.

שושלות מלכי צרפת

המֶירובינגים: מֶירובֶאוס היה למלך הפראנקים בשנת 477 לספירה, הוא מייסדה של שושלת המירובינגים. אחרון צאצאיה היה קילדריקוס השלישי, שהודח בשנת 752 לספירה ע"י פֶּפִּין „הגוץ".
הקארולינגים: שושלת זו נקראת על שמו של גדול מלכיה, הוא קארל הגדול. תחילתה עם פֶּפִּין „הגוץ" וסופה בשנת 987 לספירה.
הקאפֶּטינגים: הוגו קאפֶּט, שעלה על כס המלכות בשנת 987 לספירה, הוא מייסדה של שושלת זו, שע"י ענפיה השונים שלטה עד שנת 1848 (להוציא התקופה של הרפובליקה הראשונה והקיסרות של נפוליאון הראשון: 1792—1814).

היהודים בצרפת

בשנת 1394 גורשו היהודים מצרפת ורק לאחר מאות שנים חזרו לגבולותיה. היו ביניהם גם מיוצאי ספרד ופורטוגל, אנוסים ובני אנוסים, ורבים מהם שבו לדת ישראל בגלוי (בימי לואי ה-14). יהודי צרפת היו בתחילה מוגבלים בזכויותיהם. באזורים מסויימים ישבו רק על יסוד „זכות ישיבה" מיוחדת. הם הוגבלו במשלח-ידם, שילמו מס גולגולת, ועוד.

במחצית השניה של המאה ה-18 חל שנוי לטובה כלפי היהודים, עד כי זכו לשוויון זכויות מלא עם שאר אזרחי המדינה בשנות המהפכה הגדולה (1791). בימי נפוליאון הורע מצבם, מבחינה אזרחית וכלכלית כאחת.

במשך המאה ה-19 בוטלו בצרפת שרידי הגזירות נגד היהודים ורבים מהם אף תפסו עמדות ממשלתיות גבוהות. מנהיגיהם הושיטו עזרתם גם לאחיהם הנרדפים בארצות אחרות (ע"י חב' „כל ישראל חברים"). אולם בסוף המאה שעברה עבר גם בארץ זו גל של אנטישמיות (משפט דרייפוס).

הזוחלים



לפני מאתיים וחמישים מיליון שנה, בערך, החלו אי־אלה בעלי־חיים לצאת מן המים והפכו לאט לאט לדו־חיים ובמרוצת הזמן נהפכו לבעלי־חיים יבשתיים. אלה היו הזוחלים הראשונים, מפלצות שהגיעו במשך תקופת התפתחותן לממדים עצומים

בעידן הקרוי „עידן הפחם", לפני כ 300 מיליון שנה, היו כמעט כל בעלי־החיים שורצים בתוך מימי־הימים. הדו־חיים אשר יצאו ליבשה, נאלצו לחיות בקרבת המים. ואכן, ביציהם של הדו־חיים חסרות מעטפת־מגן המסוגלת לשמור עליהן מפני התנדפות ועל כן הן מוטלות לתוך המים. הוולדות הבוקעים מהן חיים במים ונושמים בזימים.

בעידן הפחם שרר על פני כדור הארץ, עד לאזורי הצפון הרחוק, אקלים טרופי לח במשך כל ימות השנה. בהשפעת אקלים זה התפתחו יערות־עד בתוך ביצות רבות ונרחבות שגידלו שרכי־ענק.

בסוף העידן הזה הופיעו על פני כדור־הארץ הזוחלים, שהותאמו לחיים על היבשה. לביצי הזוחלים כיסוי עבה העומד בפני השפעת האוויר שביבשה. הוולד שבקע מהביצה שהוטלה על האדמה היבשה, היה לבעל־חיים יבשתי. הוא השתחרר מן המים.

עוד בראשית המאה שעברה לא הבחינו ברורות בין זוחלים ודו־חיים. כיום נחשב מקום הטלת הביצים כאחד הסימנים העיקריים להבדלה בין שתי המחלקות. דו־חיים, גם כשהם חיים על היבשה, נאלצים להטיל ביציהם במים, ואילו הזוחלים, גם אלה החיים במים, כגון צַבֵּי המים, מטילים את ביציהם לתוך האדמה.

הזוחלים הפרימיטיביים

הזוחלים הראשונים היו בעלי־חיים שממדיהם קטנים. רק בתקופה מאוחרת יותר גדלו והגיעו לממדי־ענק. גם במראה לא דמו לזוחל אופיני בן זמננו. שרידים מאובנים של זוחלים קדמונים נמצאו במקומות שונים על פני כדור־הארץ. על־פי שלדיהם שהצליחו לשקם מסתבר שהיו בעלי ממדים ענקיים, כגון הברונטוזאור, שאורכו היה 27 מטר ומשקלו 300 טונות, או האפטוזאור, שגובהו 7 מטרים ורגליו העצומות היה בכוחן לרמוס ולהמית פר באותה קלות שאנו רומסים זבוב. באויר התעופפו, בדומה לעטלפים, זוחלים עצומים שאורך כנפיהם הגיע ל־8 מטרים, ובימים, בקרבת החוף, שחו זוחלי ענק בעלי צואר ארוך מאד, שבעזרתו השיגו את מזונם.

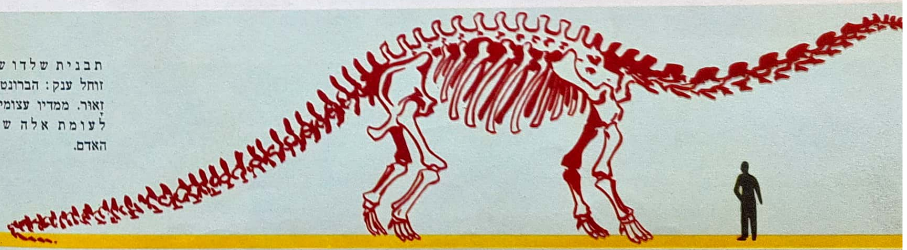
במשך כ־100 מיליון שנה היו הזוחלים הענקיים השליטים היחידים ביקום. הירידה מגדולתם מתחילה עם הופעתו של טיפוס אחר של בעלי־חיים מפותח מהם.

היונקים הזוחלים בני־זמננו קטנים בהרבה מאבותיהם הקדמונים. רק מעטים מהם מגיעים לאורך של 10 מטרים, וגם זה במקרים נדירים. מספר המינים של הזוחלים בני זמננו, הגם שעודנו גדול (ומגיע בערך ל־5000), עדיין הוא רחוק ביותר מן המספר הגדול של הזוחלים הקדמונים שהיו קיימים.

הזוחלים בני זמננו מחולקים לקבוצות הבאות:

נחשים	(בת מחלקה קשקשניים)	2300 מינים
לטאיים	(בת מחלקה קשקשניים)	2500 מינים
תנינים	(בת מחלקה תניניים)	20 מינים
צבים	(בת מחלקה צביים)	250 מינים

מצויה עוד בת מחלקה של זוחלים מחודקי הראש, הכוללת כיום רק מין אחד הנקרא הַטֻּרְיָה. מין זה נתגלה במאה שעברה בזלנדיה החדשה, באי שלא נמצאו בו לא יונקים ולא נחשים. זוחל זה כונה בשם „מאובן חי" כי נשתמרו בו הרבה מתכונות אבות אבותיו הקדמונים.



תבנית שלדו של זוחל ענק: הברונטו־זאור. ממדיו עצומים לעומת אלה של האדם.

נחשים — הנחשים הם ברובם בלתי ארסיים, אך כמה וכמה מינים הם ארסיים. לאלה האחרונים שינים מחודדות שבהן הם מכישים את טרפם, מזריקים בו את ארסם החזק וממיתים אותו טרם יבלעוהו.
עור הנחש מכוסה קשקשים מחומר־קרן, שקצותיהם חופים זה את זה כרעפי גג. מתחת לשולי הקשקשים נמצאים קפלי עור דקים ומתיחים, שהם חלק מן הקרום החופה על כל הקשקשים. הנחש מצוייד איפוא בלבוש גמיש ומתיח. עם גידולו מַשיל הנחש את עורו. הנחשים הצעירים משילים את עורם לעתים תכופות יותר מאשר המבוגרים. בכדי להשתחרר מן העור הישן היורד כולו בבת־אחת, זוחל הנחש ועובר בסדק צר או מתחכך בשיח או באבן.

לשון הנחש ארוכה מאד, דקה ושסועה בקצה לשני פתילים. הוא יכול לשלפה החוצה גם דרך שקע שבשפתו העליונה. הלשון הרגישה, המשמשת אבר חושים לריח ולמישוש, מגששת וממששת את כל הגופים הנפגשים לה בדרכה.

עיני הנחש חסרות עפעפים ומכוסות קרומים שקופים מאד, שבדומה לעור הגוף אף הם נושלים עם הנשל ודומים לזכוכיות משקפים.



הפתן קוברה

לטאיים — בעלי־חיים אלה שונים בממדיהם, למן סנטימטרים אחדים (לטאות קטנות) עד שלושה וחצי מטרים (כּוחים ענקיים). ראשם וגוום מוארכים והזנב הרחב בבסיסו הולך ודק כלפי קצהו. ארבעת הגפיים מצוידים בקצותיהם בצפרנים. אצל מינים אחדים הגפיים מנוונים מאוד.

השלת העור נעשית פעמים אחדות בשנה. העור יורד קרעים־קרעים. גם בלטאיים הלשון משמשת להרחה ולמישוש. אצל מינים אחדים היא משמשת לציד טרף קטן. הזיקית משרבבת את לשונה הארוכה החוצה ומדביקה את הטרף. לזיקית עינים מיוחדות במינן: על גלגל העין חופה טבעת עור עבה שבמרכזה נקב קטן ובעדו מציץ האישון. טבעת העור היא מעין צִמְצֵם של מכשיר צילום, המרכז את הראיה בנקודה הדרושה. ולא זו בלבד, אלא שפעולתה של עין אחת אֵינָה תלויה בעין האחרת: הזיקית מסוגלת להסתכל בעין אחת לפנים ובאחרת לאחור, או באחת למעלה ובאחרת למטה.



זיקית,

תנינים — התנינים הם החזקים והגדולים בזוחלים כיום.
הם חיים באזורים הטרופיים. גופם מכוסה בצדו העליון עור חזק מאד, עוטה שכבה קרנית העשויה מגינים שצורתם וגודלם שונים.

התנינים נעים במים. בשחותם הם מקרבים את רגליהם אל הגוף ומתקדמים בעזרת זנבם. הם מסוגלים לבלוע את הטרף גם בהיותם שקועים במים. בחלל פיהם נמצא שסתום הנוצר מכפל החך. השסתום מונע בעד המים מלחדור לתוך הגרון.



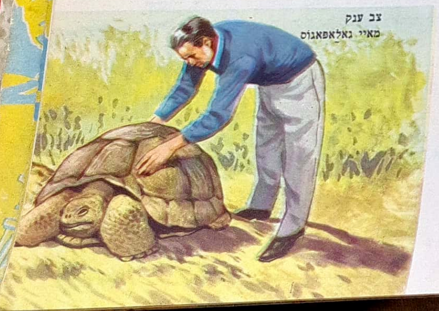
תנין הנילוס

צבים — המיוחד במבנה גופם של הצבים הוא השריון העוטה את גוום מלמעלה ומלמטה: שריון הגב קמור, ושריון הבטן שטוח או קעור במקצת. שריון הגב ושריון הבטן מחוברים זה לזה בצדי הגוף חיבור גרמי או סחוסי.

השריון עשוי מערכת של לוחיות עור גרמיות המצופות לוחיות קרניות. הלוחיות גדלות עם גידולו של הצב. בשנות חייו הראשונות של הצב אפשר להעריך בקירוב את גילו לפי „טבעות הגידול" הנכרות בלוחיות הקרניות של השריון. מדי שנה תיווסף, כרגיל, „טבעת גידול" אחת.

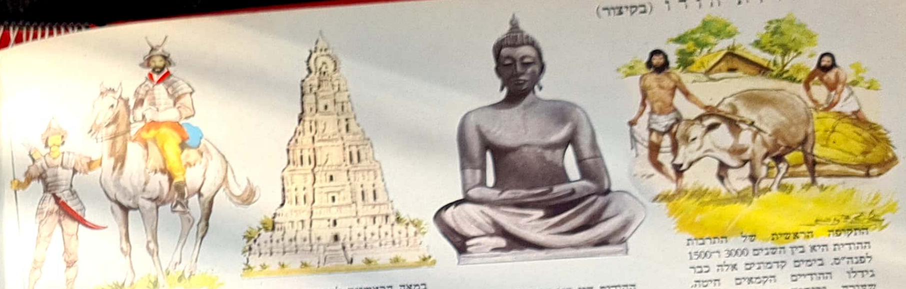
לסתות הצבים חסרות שינים ומכוסות מעטה קרני. הן דומות במקצת למקור העוף. הלסתות משמשות לתפיסת המזון, לקריעתו וחיתוכו.

הצבים הם בעלי־חיים המאריכים ימים. יש וגילם יגיע ל־125, 150 ואף ל־200 שנה. הם גם עומדים יפה בפני צום. הצבים מסוגלים להתקיים ללא מזון במשך 2 או 3 שנים.



צב ענק
מאיי גאלַאפאגוס

תולדות הודו (בקיצור)



התקופה הראשית של התרבות ההודית היא בין השנים 3000 ו־1500 לפנה"ס. בימים קדמונים אלה כבר גידלו ההודים הקמאים חיטה, שעורה וכותנה, ובארצם פרחו האומנויות והמלאכות השונות. סמוך לשנת 1000 לפנה"ס הדרו להודו בהמוניהם הארים מאסיה המרכזית — שבטים שואפים קרבות ומלומדי־מלחמה, שתרבותם היתה נמוכה בהרבה מזו של העם ההודי.

ההודים היו בני דת בראהמה, והאמינו באלילים שבהם התגלמו איתני הטבע. סמוך לשנת 560 לפסה"נ נולד בהודו גואטאמה (או גאוטאמה) סידהארתה, הידוע יותר בשם בודהא, היינו „הנאור". הוא יסד דת חדשה אשר התפשטה עד מהרה בכל רחבי אסיה.

במאה הראשונה לספירה באו היוונים והרומאים בקשרי סחר חליפין עם ההודים. בתקופת המלכים משושלת גופטא, בין המאה השלישית והחמישית לספה"נ, הגיעה הודו לשיא פריחתה ושגשוגה: הוקמו בניני־פאר, יצירות אדריכלות נעלה המעוררים עד היום הערצה והתפעלות בלבות רואיהם.

לאחר שנת 1000 לספירה כבשו הערבים את הודו, וכוננו בה ממלכות מוסלמיות מרובות. בסוף המאה ה־15 פלשו להודו המונגולים והקימו בה קיסרות גדולה; גדול השליטים המונגוליים היה הקיסר אַכְּבַּאר שבימי מלכותו הגיעה הודו לרמה תרבותית גבוהה מאד.

הודו - סקירה כללית

מדינת הינדוסטאן, או האיחוד ההודי, המכונה גם בשם העתיק: באהראט, קמה ב־15 באוגוסט 1947.

שטחה: כ־3.25 מיליון קמ"ר; אוכלוסייתה: 360,000,000 תושבים בערך; צפיפות האוכלוסיה בממוצע: 120 נפש לקמ"ר, הצפיפות המכסימלית: 520 נפש לקמ"ר (באזור בנגאל).

בימי השלטון הבריטי היתה הודו מפולגת ליותר מחמש מאות מדינות זעירות, רובן נתונות למשטר פיאודלי של נסיכים (רָגָ'ה, מַהַרָגָ'ה). עם שחרורה של הודו וכינון המשטר הרפובליקני בתורכה חייבה המציאות החדשה את השליטים הללו לוותר על ריבונותם. כיום הפכה הודו לאיחוד רפובליקני (פדרטיבי) מורכב מ־14 מדינות ו־6 טֶריטוֹריוֹת. בראש האיחוד עומד נשיא, שתקופת כהונתו נקבעה ל־5 שנים. הוא ממנה מושל לכל מדינה ומדינה, ואילו הטריטוריות כפופות במישרין לשלטון המרכזי. הרפובליקה ההודית מבוססת על עקרונות הדמוקרטיה; לכל מדינה בית־נבחרים משלה, ול„איחוד" — בית נבחרים כל־הודי.

האוכלוסיה

מדברי ימיה הארוכים של הודו אנו למדים מנין בא הרכבו הגזעי המגוון של העם. במשך מאות בשנים היתה הודו מעין כור־היתוך גדול, שבו התערבבו, ולעתים אף נתמזגו לאומה אחת, עמים רבים שבאו מארצות שונות. כיום מבחינים באוכלוסיית הודו שלוש קבוצות עיקריות:

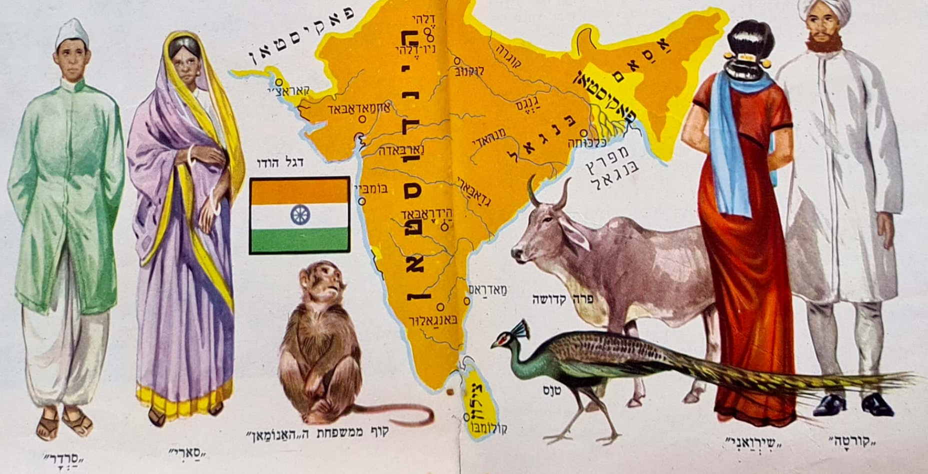
הֶנְגרוֹאידים, או הדְרַאוידים, שחורי־עור, שקומתם נמוכה ושער ראשם סמיך וסבוך — הקדומים בין תושבי האזור;

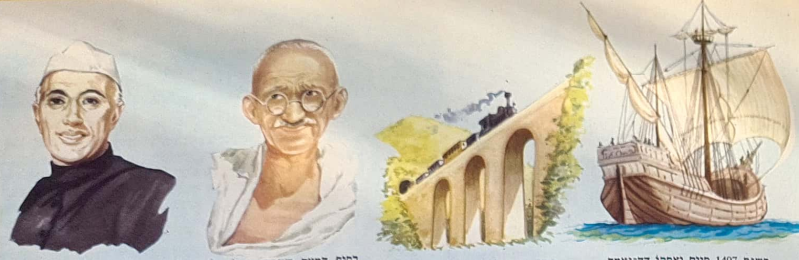
הארים, שגון עורם דומה לגון הזית;

המונגולואידים, צהבהבי־העור, שמוצאם מערבות אסיה המרכזית.

הכיתות (הקאסטות)

מזה אלפי שנים נבדלים תושבי הודו אלה מאלה על פי שייכותם לכיתות (קאסטות), שארבע העיקריות בהן נזכרות בספר הקדום והמקודש הנקרא „רִיג־וֶדָה". הכת העליונה והמיוחסת ביותר היא כת הבראהמנים, המורכבת מכוהני דת בראהמה וחכמיה; השניה במעלה היא כת ה„קְשאטְרִיאס", שעימה נמנים ראשי העם והלוחמים; אחריהם באים „וַאישְׁיאס", ברובם סוחרים ובעלי קרקעות; האחרונים בסולם הייחוס הם ה„שוּדְרַאס", העמלים. במרוצת הימים רבו מאוד הכיתות, עד שלבסוף הגיע מספרן לשלושת אלפים ומעלה. עם היכנס החוקה ההודית החדשה לתקפה, בוטלו הקאסטות, אך רוב העם מוסיף להיות נאמן למבנה החברתי המסורתי. נישואי־תערובת בין בני כיתות שונות אינם מקובלים; בן כת עליונה לא יסב לסעודה יחד עם בני כת נחותה ממנה.





בשנת 1497 סיים וַאסקוֹ דה־גאמה הפורטוגלי את מסעו מסביב ליבשת אפריקה וירד אל חוף כלכּוּתָה. הפורטוגלים היו האירופים הראשונים אשר הקימו בהודו תחנות סחר. אחריהם באו ההולנדים, הצרפתים ולבסוף — האנגלים, אשר השתלטו בהדרגה על הודו, במשך המאות ה־17 וה־18.

ב־27 באפריל 1876 הוכרזה ויקטוריה, מלכת אנגליה, לקיסרית הודו. האנגלים פיתחו בהודו את החקלאות ואת התעשייה וסללו בה את מסילות הברזל הראשונות. הם שהטילו איסור על מנהגים אכזריים שהיו מקובלים בה, כגון הקרבת עוללים והעלאת האלמנות על המוקד בו נשרף הבעל המת.

בסוף המאה שעברה החלה להתעורר בהודו התנועה לעצמאות לאומית; בראש התנועה עמד גאַנְדְהִי, אשר לימד את עמו להימנע ממעשי אלימות נגד השליטים האנגלים ולהשתמש רק בנשק הכפול: „אי שיתוף פעולה" עם האנגלים, הוא „מרי אזרחי", כלומר אמצעים של התנגדות סבילה (פאסיבית) בלבד.

בשנת 1947 הכירו האנגלים רשמית בעצמאותה של הודו, לאחר ששלטו בה כמאתיים שנה. קמו שתי מדינות: פאקיסטאן, שתושביה מוסלמים, והינדוסטאן, העולה בהרבה על פאקיסטאן בשטחה, והמאוכלסת ע"י בני הדת ההינדית.

בשפל המדרגה החברתי נמצאים ה„פַּארִיָה", היינו המנודים, „האסורים במגע". אלה הם עניים מרודים, העוסקים במלאכות ובעיסוקים הבזויים ביותר על ההודים. הם חיים מחוץ לתחום הכפרים, ואסור להם להיכנס למקדשים ולבתי הבראהמנים. בראהמן שיבוא במגע עם „פאריה" יראה עצמו כטמא, וכחייב להיטהר ע"י טבילות ואמצעי טהרה אחרים. מנהגים אלה אינם נראים כמוזרים וכבלתי צודקים בעיני ההודים. הם סבורים, כי כל אדם נולד באותה כת לה הוא ראוי; אחרי מותו הוא חוזר לחיים פעמים אין ספור, בגלגולים רבים, ובכל פעם במעמד אחר, נעלה או נחות יותר — הכל לפי התנהגותו בחייו הקודמים. הנולד בכת הבראהמנים — משמע שבחייו הקודמים נהג ביושר, ואילו בן ה„פאריה" — מעשיו הרעים בגלגולו הקודם הם־הם שהביאוהו למצבו האומלל. רשע מרושע עלול להתגלגל בגופו של בעל־חיים; בראהמן רעבתן, למשל, לא מן הנמנע שיהפוך לאחר מותו לחזיר. מכאן שההודים מכבדים את בעלי־החיים, שכן ייתכן שנתגלגלה בהם נפש של אדם המְרַצֶה את חטאיו מחייו בגלגולו הקודם.

„הפרות הקדושות"

על פי הכתוב בספרי הקודש ההודיים, „איש כי יהרוג פרה יישרף באש הגהינום מספר שנים, כמספר שערות עורה של הפרה שאותה הרג". על כן אפשר לראות במרבית ערי הודו פרות משוטטות בחוצות ובשווקים, רובצות על המדרכות, נכנסות למקדשים באין מפריע. ולא זו בלבד, אלא שהעוברים ושבים נוהגים להגיש להן מלוא־חופניים מספוא; יש והודי יקוד קידה לפני כל פרה המזדמנת לו בדרכו, ועשירים רבים דואגים להשאיר עזבון המיועד לבניית בית־מחסה לפרות תשושות־כוח מזקנה וחולי. אולם אין להתעלם מן העובדה, כי העם ההודי מפיק תועלת רבה מבהמה זו, בה הוא מסתייע בעבודת־האדמה, וממנה הוא מקבל דלק וחומר־הסקה (גללי־הבקר המיובשים משמשים עדיין דלק עיקרי בבתים רבים בהודו).

השפות

מפקד השפות שנערך בשנת 1951 גילה, כי קיימים בהודו לא פחות מ־845 לשונות וניבים. אולם החוקה מכירה ב־14 שפות רשמיות בלבד, אחת לכל מדינה ממדינות ה„איחוד ההודי". השפה המקובלת ברפובליקה ההודית היא ההינדית, בפאקיסטאן — אורדו ובֶּנגַאלית. האנגלית, הנפוצה מאד בהודו, תוכר כשפה רשמית עד שנת 1970. הסַאנסְקְרִיט היא לשון קדומה, בה נכתבו כתבי הקודש של הבראהמנים.

הכתב

הכתב לא נפוץ ברבים בהודו אלא בתקופה מאוחרת, ובמשך מאות בשנים היה נחלתם של אנשי הדת בלבד. הכתב ההודי הוא כתב ההברות, כלומר: סימן (אות) אחד מציין גם את העיצור וגם את התנועה המחוברת אליו.

ברזל ופלדה

אנו סבורים, שעצמים רבים הנמצאים בסביבתנו עשויים ברזל טהור. המפתחות, המסמרים, הווים, מוטות השערים הם כולם מוצרי ברזל. אך, למעשה, לברזל הטהור אין כמעט שימוש מעשי. כדי להקנות לברזל הטהור תכונות של יעילות יתר לשימוש מעשי, מצרפים לו חומרים אחרים.

סוגי הברזל החשובים ביותר הם: ברזל היציקה והפלדה, שהינם מסג של ברזל ופחמן בתוספת כמויות קטנות של יסודות אחרים.

מן הברזל לברזל היציקה

ברזל היציקה הוא סוג הברזל היוצא מן התנור החם. עפרת־הברזל (ברזל חמצן) מוכנסת לתנור ביחד עם פחם. בתנור החם מתפרדים שני היסודות, הברזל והחמצן. הברזל מתחבר לפחמן, והנוצר ברזל היציקה, המכיל 91%—94 ברזל, 2.2%—4.5 פחמן, וכמויות מסויימות של צורן, מנגן, זרחן וגפרית.

מברזל היציקה לפלדה

ברזל היציקה נהפך לפלדה לאחר הפחתת אחוז הפחמן שבו, באמצעות תהליך המבוצע בכור הפלדה.

ייצור הפלדה בדרך ההיפוך

ההיפוך מבוצע במכשיר הנקרא מְהַפֵּךְ, „קונורטור", שהוא כלי פלדה בצורת אגס, המצופה חומר חסין־אש (העומד בפני טמפרטורות גבוהות ביותר), והניתן להטייה בקלות, על מנת להריק בעד פתחו את הפלדה היצוקה. החומר הניתך נוּצַק למהפך דרך הפתח, ואילו דרך שורת חורים שבתחתית הכלי נדחס לתוכו זרם אוויר. החמצן שבאוויר, המפעפע בברזל היציקה, מבעיר את הפחמן, את המנגן, את הצורן ואת הגפרית הנמצאים בו. בעירת החומרים הללו מעלה את הטמפרטורה ומחזיקה את המתכות במצב מותך. לאחר 15—20 דקות מפרקים את הפלדה הניתכת דרך פתח המהפך על ידי הטייתו.

ייצור מגרוטאות ברזל וברזל יציקה

עיקרו של תהליך זה הינו היתוך וערבוב של גרוטאות ברזל וברזל יציקה בתוך כבשן. מכיוון שברזל היציקה מכיל כמות גדולה של פחמן, ואילו הברזל מכיל רק כמות קטנה מאד של פחמן, הרי תוצאת עירבובם יחד תהיה חומר המכיל כמות בינונית של פחמן. העיקרון הוא, כמסתבר, פשוט וזול, כי הוא נותן אפשרות לנצל את כל גרוטאות הברזל. לשם עיבוד בדרך זו יש צורך בכבשנים גדולים, המסוגלים להגיע עד לטמפרטורה של 1700 מעלות, היא הטמפרטורה הנחוצה להתכת החומר.

דרך פתח הטעינה מכניסים את החומרים (30% ברזל יציקה, ו־70% גרוטאות ברזל) לכבשן, שקרקעיתו מצופה חומר חסין־אש. החום העצום, הדרוש כדי להתיך ברזל יציקה וגרוטאות ברזל, מושג על ידי הבערת גז בעיר והכנסת האש, המושגת בדרך זו, לאוויר דחוס בתוך התנור. תכולת כבשנים אלו היא מ־30 עד 2000 טונות.

ייצור הפלדה בכבשנים חשמליים

בתעשיית המתכת מרבים כיום להשתמש גם בכבשנים חשמליים, שבהם מחממים את החומרים באמצעות זרם־חילופין בעל תדירות גבוהה, או על ידי קשת חשמלית.

עיבודים אחרים

הפלדה נאספת בכלים מיוחדים, המיועדים לכך, ומהם היא מועברת לדפוסים העשויים ברזל יציקה, שבהם המתכת מתקררת ומתעבה. משקלם הממוצע של גושי הפלדה, המוצאים מהדפוסים לאחר שהתקררו, הוא מ־2000 עד 3000 ק"ג, אך לפעמים מגיע משקלם גם כדי 50.000 ק"ג.



נתונים

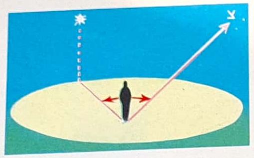
כדי לקבל טונה אחת של ברזל יציקה נחוצים:
2 טונות של בצר ברזל טבעי,
טונה אחת של קוקס,
טונה אחת של מתיך (חומר צורני־סידני, המוסף כדי לשחרר את הברזל מסיגיו).

טונה אחת של ברזל יציקה מפיקה כ־900 ק"ג פלדה.
טונה אחת של פלדה מכילה בממוצע:
20–40 ק"ג פחמן (C), 5–30 ק"ג צורן (Sc), 4–12 ק"ג מנגן (Mn), 10 ק"ג זרחן (P) וגפרית (S).

מחיר החתימה לשנה: -.40 ל"י. דמי החתמה -.4 ל"י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של -.3 ל"י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת „מסדה" בע"מ, רח' לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

מלון אסטרונומי קצר

אוּרָנוּס — הוא כוכב הלכת השלישי בגדלו בין כוכבי הלכת במערכת השמש.



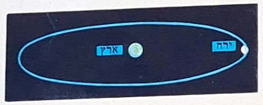
אֲזִימוּת — הזוית הנוצרת בין כיוון הצפון ובין כל נקודה באופק.

אטמוספירה — המעטפת הגאזית המקיפה גוף שמימי.

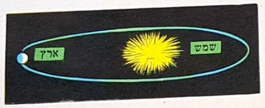
אַנְדְרוֹמֶדָה — ערפילית גדולה (גאלאכסיה) סלילית, והדומה לשביל החלב שלנו. נראית בשמים בעין בלתי־מזוינת.



אַנְטָרֶס — מגדולי הכוכבים הידועים לנו. נפחו גדול פי 90 מיליון מנפח השמש. אורך הרדיוס שלו הוא 3,000,000,000 ק"מ שהוא כפליים ממרחק השמש מהארץ. הוא מרוחק מן הארץ 117 שנות אור.



אַפּוֹגֵיאוּם — היא הנקודה שבה הירח או לוין מלאכותי מרוחק ביותר מן הארץ. מוצא המלה מיוונית „אַפּוֹ"— מרוחק וגיאה — אדמה.



אַפֶּלְיוֹן — הנקודה במסלול כוכב לכת, המרוחקת ביותר מן השמש. מוצא המלה מיוונית: „אפו" — רחוק ו„הֶליוס" — שמש.

אסטרואידים או **פלנטואידים** — קבוצה של כמה אלפים כוכבי לכת קטנים המקיפים את השמש, במיוחד בין מסלול מאדים ומסלול צדק.

אצטרולב — מכשיר המשמש למדידת גובה הכוכב, כלומר הזוית שנוצרת בין הכוכב והאופק. במכשיר זה השתמשו כבר במאה השלישית לפני הספירה.

אסטרולוגיה או **איצטגנינות** — אמונת הקדמונים שאפשר לנחש את העתיד ע"י הסתכלות בתנועות גרמי השמים.

אסטרונָאוּטיקה — מדע חדיש ביותר העוסק בלימוד האפשרויות של טיסות במרחבים שמעבר לאטמוספירה שלנו.

ארץ — הוא כוכב הלכת השלישי לפי סדר המרחק מן השמש. הארץ מקיפה את השמש במהירות ממוצעת של 29.55 ק"מ בשניה אחת. קוטרה באזור קו המשוה הוא 12.683 ק"מ ואילו הקוטר העובר את הקטבים קטן ממנו (12.600 ק"מ) בגלל הפחיסות של הקטבים.

בּוֹליד — „כוכב נופל", מטאור המאיר בעברו את האטמוספירה ונהרס לפני הגיעו לארץ.

בית־אלג'וזָה — הכוכב המאיר ביותר של קבוצת אוריון. נמצא בכתפה השמאלית של הקבוצה. נפחו גדול פי 24 מיליון פעמים מנפח השמש.

גאלאכסיה — קבוצה המונה מספר רב לאין ספור של כוכבים שהם כולם יחד משתייכים למערכת „שביל החלב" הרחוקה מאד מקבוצות אחרות. מערכת השמש שלנו נמצאת בקבוצה כזו, המכונה נתיב החלב.

הִלָּה — תופעה אופטית המתגלה לפעמים בצורת טבעת מסביב לשמש או מסביב לירח. היא נגרמת מהשתברות קרני האור בחלקיקים קטנים של קרח המרחפים באטמוספירה.

המזלות — קבוצות כוכבים. המזלות נקבעו כדי להקל את ציון הכוכבים ואת החיפוש של כוכב מסוים. הקדמונים קראו למזלות בשמות בעלי־חיים, גופים, אלילים, אולם פרט למקרים מעטים, אין דמיון בין השם וסידור הכוכבים של הקבוצה. במשך הדורות ובמשך אלפי השנים שומרים הכוכבים תמיד על אותה העמדה ההדדית שלהם. הדבר הזה תלוי במרחק הענקי שלהם מאתנו. אבל למעשה הם מתנועעים במהירות גדולה מאד.



זֶנִית — נקודה דמיונית בשמים הנמצאת במאונך מעל המסתכל.

טֶלֶסְקוֹפּ — הוא המכשיר האופטי אשר בו מסתכלים בכוכבים ולומדים אותם. הטלסקופ הראשון נבנה ע"י גליליאו גליליי והוא השתמש בו לתצפיותיו.

ירח — הלוין היחידי של כדור הארץ והוא הגרם השמימי הקרוב ביותר אלינו.

כוח המשיכה — הוא הכוח שבו הגופים נמשכים זה לזה.

כוכב רדיו — גוף שמימי המשדר גלי רדיו.

כוכב שביט — גוף שמימי שבדרך כלל צפיפותו זעומה, והוא מסתובב סביב השמש במסלול אליפטי שתכופות הוא מארך מאד.

כוכבים כפולים — הם 2 כוכבים או יותר המסתובבים סביב מרכז כובד משותף.

כוכבים משתנים — הם הכוכבים שאורם משתנה חליפות.

כתם השמש — אזור על פני השמש שבו הטמפרטורה נמוכה יותר מהטמפרטורות האחרות ועל כן הוא נראה פחות מבהיק.

תרבות
אנציקלופדיה מצויירת
המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט

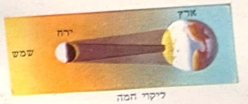
מפעלי דפוס פלאי — פ. א. ס. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים
חוברת מס' 9

אסטרונומיה

לוין — גוף שמימי המתנועע במסלול מסביב לכוכב לכת.

ליקוי — ליקוי קורה כאשר גרם שמימי חסר אור עצמי מטיל צל על אחר (ליקוי לבנה) — או מסתיר אורו של גרם שמימי מאיר (ליקוי חמה).



ליקוי חמה



ליקוי לבנה

מאדים — כוכב הלכת הראשון הנמצא מעבר למסלול הארץ. משערים שהוא כוכב הלכת היחיד עליו יתכן קיום של צורת חיים צמחית.

מהירות האור — לפי ניסויים הדישים ביותר, עובר האור במהירות של 299,792 ק"מ בשניה. חישובים ראשונים של מהירות האור נעשו במאה ה־17.

מְמָאוֹר — מונח זה משמש גם לציין תופעות אטמוספיריות, אולם כיום מציין הוא בעיקר את שברי החומר הכוכבי המגיעים אל האטמוספירה שלנו, אשר בה הם מתלהטים וכלים.

ממאורימים — אלה הם מטאורים המגיעים אל שטח כדור הארץ.

מסלול כוכב — הוא הדרך שעושה גוף שמימי מסביב לכוכב אחר.

מערכת השמש — מורכבת מכוכב מאיר באור עצום — הוא השמש, מ־9 כוכבי לכת ו־31 לוינים ונוספים אליהם גופים קטנים אין ספור — פְּלָנֶטוֹאִידִים או אַסְטְרוֹאִידִים (כוכבי לכת קטנים), כוכבי שביט, מטאורים. כדור ארצנו הוא אחד מכוכבי הלכת במערכת השמש.



נדיר — היא הנקודה הדמיונית של הכדור השמיימי הנמצאת בכיוון הנגדי של הזנית, לאמור במאונך, מתחת למסתכל.

נוֹבָה — בשם זה מכנים כוכבים שחלות תמורות פתאומיות עצומות בעצמת האור שלהם.

נוגה (וֶנוּס) — הוא כוכב הלכת השני לפי סדר המרחק מן השמש. הוא נראה לנו המאיר ביותר בין הכוכבים אחרי השמש והירח. אפשר לראותו בשמי המערב מיד לאחר שקיעת השמש, או בשמי המזרח טרם זריחתה.

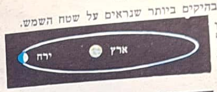
נפטון — הוא אחד מכוכבי הלכת החיצוניים במערכת השמש.

סיבוב עצמי — התנועה שמפיק גוף שמימי בהסתובבו סביב צירו.

עֲרָפִלִיּוֹת — גוש נרחב של כוכבים וחומר כוכבי במצב של גז.

פלוטון — הוא כוכב הלכת המרוחק ביותר מן השמש.

פְּקָלוֹס (אבוקה) — האזורים המבהיקים ביותר שנראים על שטח השמש.



פְּרִיגֵאוֹן — הנקודה שבה הירח, או לוין מלאכותי, קרוב ביותר אל כדור הארץ. מוצא המלה מיונית ופירושה: "פֶּרִי" = קרוב, גֵּיאָה = ארץ.



פְּרִיהֶלְיוֹן — הנקודה שבה כוכב הלכת קרוב ביותר במסלולו אל השמש. מוצא המלה מיונית ופרושה: "פֶּרִי" — קרוב, הֶלִיוֹס — שמש.

צדק — כוכב הלכת הגדול ביותר במערכת השמש שלנו.

"קנטאורוס" — הקרוב — אחרי השמש זהו כוכב השבת הקרוב ביותר אלינו. מרחקו מן הארץ מעט יותר מ־4 שנות אור, וקטרו קטן פי 14 מקוטר השמש.

שבתאי — כוכב הלכת השני בגדלו בין כוכבי הלכת המקיפים את השמש. מסביבו משתרעות שלוש טבעות קונצנטריות שיתכן כי הן בנויות מחמרים של אחד הלוינים שלו, שהתפורר.

שמש — הוא הכוכב הקרוב ביותר אל הארץ. מרחקו מן הארץ הוא 149,000,000 ק"מ. הוא כדור ענק של גז לוהט.

שנת אור — היא המרחק שעובר האור בשנה אחת, במהירות של 299,792 ק"מ בשניה. והוא שוה ל־9,461,000,000,000 ק"מ. התוכנים קבעו יחידת מידה עצומה זו כדי שיוכלו לציין בקלות רבה יותר את המרחק שבין הכוכבים.

תעלות מאדים — סימנים בדמות קוים המופיעים על שטח כוכב הלכת מאדים. סברו שאלה הן תעלות, אולם כיום מניחים שאלה הן צורות אופיניות לקרקע המאדים.

תקופת טבת — כאשר קרני השמש מאונכות לחוג הגדי ב־22 בדצמבר.



תקופת תמוז — כאשר קרני השמש מאונכות לחוג הסרטן ב־22 ביוני.

מצפה הכוכבים של מרטה



בציור משמאל נראה הרדיו־טלסקופ של מנ־צ'סטר (אנגליה). האנ־טנה הפרבולית היא בע־לת קוטר של 75 מטר. רדיו־טלסקופ דומה נמצא בבי־פין (קליפורניה). הוא בעל 2 אנטנות פר־בוליות שקוטר כל אחת מהן הוא 27 מטר. יכול לקלוט גלי רדיו ממרחק של 30 מיליאר־דים שנות אור.

הרדיו־טלסקופ של מַנְצֶ'סְטֶר



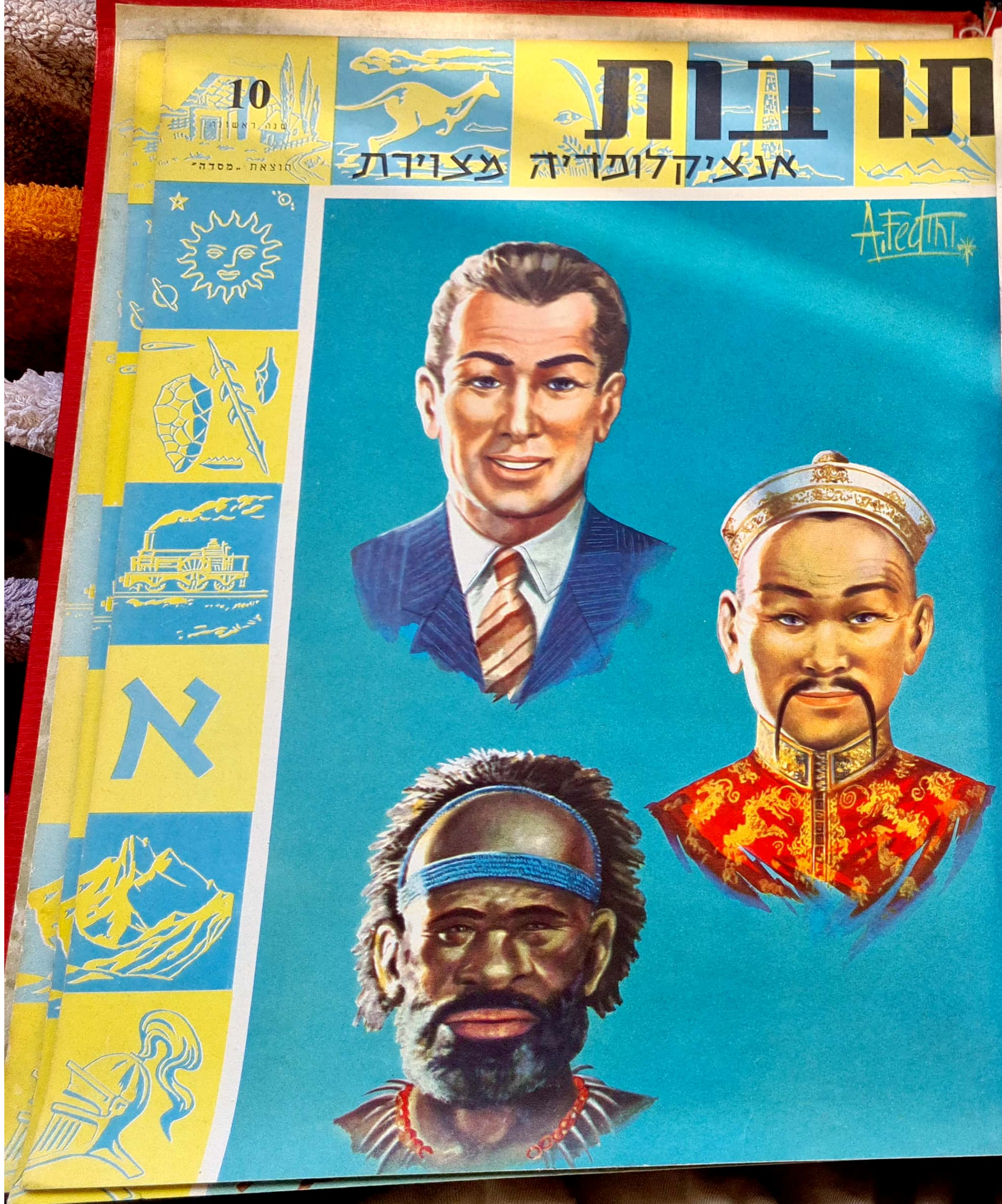
טלסקופ הר פָּלוֹמֶר



בציור מימין נראה הטלס־קופ הגדול ביותר בעולם, הנמצא על הר פלומר (קליפורניה). קוטר המ־ראה הוא 5 מטרים. בעז־רתו אפשר לראות במר־חק של 2 מיליארדים שנות אור. הכמות העצו־מה של הזכוכית (20 טו־נות) ששימשה לבנינו נצרכה ליותר מעשר שנים בכדי להתקרר.

משקפת גליליאו





מחיר החתימה לשנה: ‎40.-‎ ל"י, דמי החתמה ‎4.-‎ ל"י, ר"פ 75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של ‎3.-‎ ל"י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מסדה" בע"מ, רח' לילינבלום 33 תל-אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

א אתנולוגיה

מי הוא איש זה? איש זה אינו אלא אתנולוג, הוא מלומד — חוקר. על יסוד הקווים האופייניים של הגולגולת, מנסה הוא למצוא נתונים במוחים ובדוקים לקביעת ה„גזע", אליו השתייך אותו אדם שבזמן מן הזמנים היה „בעל הגולגולת".

מדע האתנולוגיה (ביוונית: „אתנוס" — עם ו„לוגוס" — מחקר, לימוד) עוסק בחקר הקווים הסומאטים (ביוונית: סומאטיקוס — מה ששייך לגוף) של כל עמי העולם, ובחקר מנהגיהם ומסורותיהם, שפתם ודתם.

ואחת המשימות החשובות של האתנולוגיה היא חלוקת בני אדם לקבוצות גזעיות שונות, על פי הקווים החיצוניים של הגוף ועל יסוד בדיקת סוגי הדם השונים.

המדובר הוא, כפי שהנכם רואים, במדע מעניין וקוסם במיוחד. אין איפוא פלא בדבר, שעל אף היותו מדע צעיר לימים ביחס, כבר הספיק מדע האתנולוגיה להתפתח מאוד.

בני-אדם בעלי סימני-היכר ביאולוגיים תורשתיים זהים, מהווים „גזע" או „קבוצה גזעית".

ואלה סימני-ההיכר החשובים ביותר למיון הקבוצות הגזעיות השונות:
א) צבע העור ב) מבנה הגולגולת ג) המראה של קווי הפנים ד) שערות הראש.

צבע העור

בניגוד למה שמקובל לחשוב, אין צבע העור, השונה אצל אנשים שונים, תלוי בשוני המהותי של אותם החלקיקים הנקראים „פיגמנטים" (חומר צובע המיוצר על ידי כל גוף חי), אלא תלוי הוא ביחס הכמותי השונה של אותם סוגי הפיגמנטים הנמצאים בכל תאי העור. אולם, צבע העור איננו הנתון העיקרי לקביעות הגזע, שכן ישנם בני-אדם בעלי צבע עור בהיר ובני-אדם בעלי צבע עור כהה, המשתייכים לאותה הקבוצה הגזעית. נוסף על כך מיוצגים באנושות כולה כל גוני העור האפשריים, החל מצבע ההבנה של עמי אפריקה וכלה בגון לבן-ורוד של יושבי פולין, ודבר זה מונע, כמובן, כל אפשרות של מיון הקבוצות הגזעיות על יסוד נתון זה בלבד.

צורת הגולגולת

נוהגים לקבוע את צורת הגולגולת של הגזעים השונים על ידי ציון מספרי, המבטא באחוזים את יחס רוחב הגולגולת לאורכה. ציון זה נקרא „ציון הגולגולת".

אם ברצוננו לקבוע את ציון הגולגולת, עלינו למדוד את ה„**מישור האנכי**" של הגולגולת ולחלק ל 100 את התוצאה שנקבל. תוצאה זו צריכה להתחלק שוב בתוצאת מדידת „**המישור האופקי**" של הגולגולת. התוצאה הסופית תיתן לנו את „**ציון הגולגולת**" שביקשנו לדעת. ציון זה נע לרוב בין 70 (מינימום) ל 85 (מאכסימום).



אם הציון נמוך (70–75) תיקרא הגולגולת דוליכוקפאלית (דוליכוקפאלי — ארוך הגולגולת)

אם הציון בינוני (75–80) תיקרא הגולגולת מזוקפאלית (מזוקפאלי — בעל גולגולת בינונית)

אם הציון גבוה (80–85) תיקרא הגולגולת בראכיקפאלית (בראכיקפאלי — קצר הגולגולת)

האירופים הם, בדרך כלל, בעלי גולגולת בינונית (מזוקפאליים).
הכושים — ברובם ארוכי-גולגולת (דוליכוקפאליים).
הקאלמיקים (שבט היושב באזור הקאווקאז) הם קצרי-גולגולת טיפוסיים (ברכיקפאליים).

הציורים בעמוד הקודם (מלמעלה למטה):
אדם בן הגזע הלבן. אדם בן הגזע הצהוב. אדם בן הגזע השחור. (אירופי, אסיאתי, כושי).

מדידת פרופיל הגולגולת

הגולגולת נמדדת גם על פי „חתך הביניים" שלה, או, בלשון פשוטה יותר, היא נמדדת „מן הצד". לשם מדידה זו עלינו לבנות את „זווית הפנים". נתאר לעצמנו זווית, שאחת משוקיה יוצאת ממרכז הפה ומחברת אותו אל האוזן, והשניה, היוצאת גם היא מן הפה, מתחברת עם המצח. כך:



אם הזוית שנקבל חדה היא, יקרא פרופיל הגולגולת פרוגנאתי (פרוגנאתיזם — התבלטות הלסתות).

אם הזוית שנקבל תהיה כמעט ישרה, ייקרא פרופיל הגולגולת אורתוגנאטי (אורתוגנאטי — בעל לסתות שטוחות או ישרות).

הקבוצות האנושיות

כשבאו האתנולוגים למיין את הקבוצות הגזעיות השונות, הם שמו את הדגש פעם בקו אחד מקווי הגוף הטיפוסיים האלה, ופעם — בקו אחר, והם יצרו שיטות-מחקר ואבחנות שונות על פי קנה-המידה שבחרו. שיטת המיון המקובלת ביותר היום, ואף החדישה ביותר, נוהגת לחלק את האנושות לשלוש קבוצות ראשיות, המסתעפות אחר כך לעשרים וחמש קבוצות קטנות, הנקראות תת-גזעים.

ואלה הן שלוש הקבוצות:

קבוצת לבני-העור או אירופיפורמים



זו היא הגדולה שבין שלוש הקבוצות. סימני-ההיכר שלה הם: פנים סגלגלות וישרות-לסת, שפע שערות בפנים ובכל חלקי הגוף. האירופיפורמים הם לרוב בעלי גולגולת בינונית, אך יש מהם גם קצרי-גולגולת.

קבוצת לבני-העור נקראת גם „הודו-אטלאנטית", כי ממושבותיה הקדומות בהודו התפשטה עד האוקיאנוס האטלאנטי.

קבוצת צהובי-העור או מונגוליפורמים



קווי הגוף הטיפוסיים לקבוצה זו הם: צבע העור הלבן-צהבהב, הפנים הרחבות והשטוחות ועצמות הלחיים הבולטות. עיני המונגוליפורמים מלוכסנות, שערות ראשם חלקות, והם ברובם קצרי-גולגולת. בני קבוצה זו יושבים באסיה. אל המונגוליפורמים משתייכים גם כמה שבטים ילידי-אמריקה.

קבוצת שחורי-העור או נגריפורמים



לקבוצה זו שייכים כל העמים שצבע עורם כהה, שחור ומבריק. סימני-ההיכר האופייניים לקבוצה זו הם: אף רחב ושטוח, שפתים עבות ומשורבבות כלפי חוץ, שערות ראש מסולסלות וקצרות, ומצח קמור. פרופיל הפנים הוא פרוגנאתי (לסתות בולטות) טיפוסי. ארוכי-גולגולת. הקבוצה התפשטה על פני אפריקה, ונפוצה גם באמריקה הצפונית והדרומית.

בלגיה



אם נתווה קווים מספר שיחברו את צרפת אל ארצות סקאנדינאוויה, גרמניה ורוסיה, ואת אנגליה אל אוסטריה, הונגאריה ורומניה, יסתבר כי כל הקווים הללו מצטלבים בבלגיה. בלגיה כמוה כאחד מצומתי-הדרכים שבאירופה. על כן רבה חשיבותה, למרות ממדיה המוגבלים. בעצם כל מדינה וכל עיר המשמשת פרשת דרכים נודעת לה חשיבות מסוימת. ראיה קולעת לכלל מקובל זה היא שוויצאריה.







לשיגשוגה של בלגיה גורם נוסף, והוא עוצם מרבצי הפחם, הנחושת והאבץ שבה ואוצרות מושבת קונגו, שהיו לרשותה עד הזמן האחרון, משקיבלה קונגו עצמאות. כן נעוצה התקדמותה הכלכלית בציודה התעשייתי המשוכלל.

בדרך כלל ניתן לומר, כי צפון אירופה זכה למקורות שיגשוג ניכרים: קיימת בו כעין רצועת ארצות רחבה, הכוללת את צרפת הצפונית, אנגליה, בלגיה, הולאנד, לוכסמבורג, צפון-גרמניה, דאניה, שבדיה ונורבגיה, והמהווה ללא ספק את החלק העשיר ביותר של אירופה. הסיבות לכך מרובות: אוצרות מחצבים, אדמה פוריה, נהרות ותעלות לרוב, המשמשים אמצעי תחבורה נוחים, ומפעלי תעשיה ותיקים ומבוססים היטב.

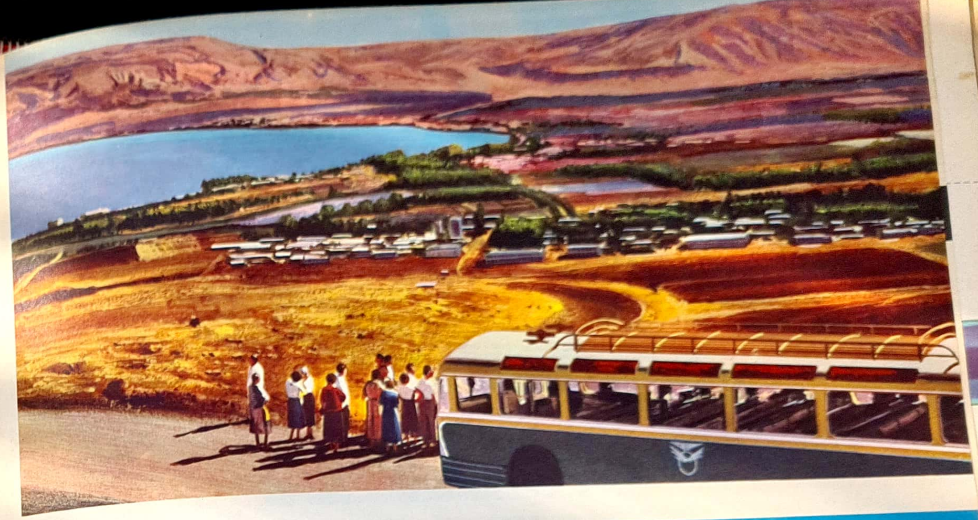
ולבלגיה מעלה נוספת: היא מהווה מוצא טבעי ונוח ביותר אל הים לגבי שטח תעשייתי נרחב, הכולל את מזרח-צרפת, את חבל הריין הגרמני על מכרות הפחם שלו ואת שוויצאריה העשירה במפעלי תעשייה למופת, אך מרוחקת מנתיבי הים. תוצרתו של אותו חלק אירופה זורמת רובה ככולה לעבר בלגיה, וזו הסיבה למעמדו של נמל אנטוורפן, שהוא השני ביבשת אירופה (נמל רוטרדאם תופש מקום ראשון). כדי לעמוד על היקף התנועה שבנמל אנטוורפן, די להשוותו לכלל הסחר העובר דרך נמל גדול אחר, למשל גנואה: באנטוורפן הוטענו ונפרקו בשנה האחרונה 33.5 מיליון טונות, ואילו בגנואה 61 מיליון טונות (בחיפה, נמלה הגדול של מדינת ישראל, רק 2 מיליון בלבד). כמות הסחורות העצומה היוצאת ובאה משמשת מקור עושר אדיר למדינת בלגיה.

נתונים כלליים

אורך מאכסימאלי 271 ק"מ — שטח 30,507 קמ"ר
רוחב מאכסימאלי 117 ק"מ — אוכלוסיה 9,026,778
צפיפות האוכלוסיה 295.8 לקמ"ר (שניה רק להולאנד)
עיר הבירה — בריסל — 172,000 תושבים — 1,000,000, עם הפרברים.
נמל ראשי — אנטוורפן; ערים חשובות אחרות: לייז', גנט, אוסטנד.
האוכלוסיה מורכבת מפלמים (שמוצאם מהגרמנים הקדומים; הם מהווים 53.1% מהאוכלוסיה, שפתם פלמית) ומוואלונים (מוצאם מהקלטים שהושפעו מתרבות רומי; הם מהווים 43.4% מהתושבים, שפתם צרפתית).

בנלוכס

שיפור נוסף למצבה הכלכלי השיגה בלגיה ע"י הסכם עם הולאנד ולוכסמבורג, לפיו משקי שלוש המדינות נתמזגו ונשתלבו זה בזה: בוטל המכס באורח הדדי; נקבע שיעור אחיד לשכר העבודה, למחירים ולשכר-דירה; התוצרת וההון עוברים ללא הגבלה מארץ אחת לחברתה; מותר לפועלים של זו לעבוד בזו. איחוד שלוש הארצות פונה בנלוכס, שם גזור מההברה הראשונה של כל אחד משלושת השמות, בשפתן הן: בלגיה, נדרלאנד, לוכסמבורג.



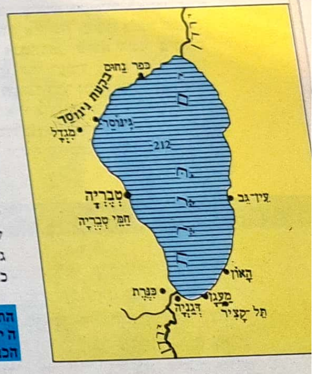
ימות בישראל

רבות הארצות שנשתבחו בימות רחבות־ידים. הימות מיפות את הנוף, משמשות עורקי־תחבורה משובחים, מאפשרות פעולות ספור־טיביות מגוונות כגון: שיט, שחייה, דיג ועוד. גם ארצנו נשתבחה בימות. בתחילה היו בה שלוש, והן: ימת החולה, ים כנרת וים המלח. הראשונה, ימת־החולה, חדלה מהתקיים עם ייבושן של הביצות הגדולות שכיסו את עמק החולה, ואשר ימת חולה היתה אחד מגורמיהן.

נרחיב את הדיבור על שתי הימות הנותרות: ים כנרת וים המלח. ימה ימה ותכונותיה המיוחדות, הצד השוה שבשתיהן שנופן יפה ומלא עניין.

ים כנרת

העולה על אחד ההרים המתרוממים בשפת ים כנרת עומד מוקסם מיפי הנוף הנשקף לעיניו: הים מבריק לאור השמש בצבע מימיו התכולים וראשי ההרים המקי־פים אותו נשקפים בתוך מימיו. מבין ההרים נראה ממרחקים את הר חרמון המושלג. עמקים רחבי־ידים משתרעים בצפונו ודרומו של הים. צלעות ההרים הזקופות מתקרבות עד שפת הים במזרחו ובמערבו. שרשרת של ישובים טבולים בירק רב של שדות מעובדים, חורשות עצים, גנים ופרדסים מקיפה את ים כנרת.



התמונה למעלה: ישובי עמק הירדן בחופה הדרומי של הכנרת

ארכו של ים כנרת 15 ק"מ, רחבו הגדול ביותר 12 ק"מ, עומק מימיו 48 מטר, ופני הים בו נמצאים 213 מ' מתחת לפני הים התיכון. צורתו כעין כינור, רחב בצפונו וצר בדרומו. אבותינו הקדמונים חיבבוהו מאד. הם אמרו: „שבעה ימים ברא הקב"ה ומכולם לא בחר אלא ים כנרת והנחילו לשבט נפתלי, שנאמר: נפתלי שבע רצון ומלא ברכת ה', ים ודרום יְרָשָׁה".

אבותינו נתנו לים שמות שונים: ים כנרת — על שם העיר כנרות, שחרבותיה נמצאות כיום בתל המתרומם בצפון הים, ושמה כשם הירק כינרס (ארטישוק) שגידלו בה תושביה; ים גינוסר — על שם הבקעה הפוריה בשם זה, המשתרעת בצפון הים; ים הגליל וימה של טבריה. בים שפע של דגים העשירים במינים. רבות סירות הדוגה של בני הקיבוצים ושל תושבי טבריה הפורשות מכמורת במרחבי הכנרת, וביחוד בקרבת החוף הצפוני־מזרחי.

ים כנרת הוא מקוה מים מתוקים הגדול ביותר בארצנו. הוא יכול לספק מים להשקיית שטחים נרחבים. תוכננו תכניות שמגמתן להגדיל את כמות מימי הים. לפי תכניות אלה יוטו אליו, מלבד הירדן, גם מקורות מים אחרים. ים כנרת ישמש מקום אגירה של מים מרובים. כיום מתקינים בצפונו משאבות גדולות המשוכות מצפון לים כנרת. הן תחצינה את הגליל התחתון וממנו דרומה עד שתגענה לשדות הנגב הצמאים למים.

ים כנרת משמש גם מקור נאה לשיט ולספורט־ים למינהו. הוא מבורך גם בבקעות שמסביבו, המצטיינות לא רק באדמתן הפורה אלא גם במעינות מים זכים ומתוקים וכן במעינות מים חמים בעלי סגולות רפואיות רבות.

היישובים הנמצאים על שפת ים כנרת הם: במערב — העיר טבריה, המושבה והקיבוץ כנרת; בדרום — דגניה ומעגן; במזרח — תל־קציר, האון ועין־גב ובצפון — כפר נחום, קיבוץ גינוסר ומגדל.

ים המלח

ים המלח שונה מים כנרת בצורתו, במימיו ובנופו. צורתו מאורכת, מימיו עשירים במלחים ונופו הוא מן הנהדרים ביותר בארצנו. הים נתון בין חומות הרים היורדות זקופות אל חופיו, במזרח — הרי מואב ועמון, במערב — הרי יהודה ומדברה. הוד קדומים חופף על הים. דממה נסוכה עליו. דממה שבאה אחרי מהפכת האלהים שהתחוללה בו וביחוד בדרומו, מהפכה זו מתוארת באומנות רבה בספר בראשית בפרק י"ט.

ים המלח ידוע בשמותיו הרבים. כל שם מתאר את הים, מקומו תכנו והאירועים ההיסטו־ריים שאירעו בו. ואלה שמותיו:

ה י ם ה ק ד מ ו נ י ו י ם ה ע ר ב ה. — על שום מקומו של הים במזרחה (קדם) של ארץ ישראל וסמוך לערבות: ערבות יריחו ומואב והערבה; י ם ה מ ל ח ו י ם ה ח י מ ר — על שום המלחים והחומרים שבו; י ם ס ד ו ם ו י ם ל ו ט — על שום המאורעות שהתרחשו בו, המתוארים בבראשית פרקים י"ח—י"ט; י ם ה מ ו ת (בפי העמים) — על שום שאין צמח גדל בו ובעל חיים אינו מצוי בו.

אורך הים — 80 ק"מ, רחבו הגדול ביותר — 17.5 ק"מ; עמקו 400 מטר. פני־הים נמוכים ב־392 מ' מפני הים התיכון; הוא המקום העמוק ביותר בכל כדור הארץ.

הים מחולק לשני חלקים על ידי לשון־יבשה רחבה הנכנסת בו. החלק הצפוני הוא הגדול והעמוק ביותר והחלק הדרומי — הקטן והרדוד. ים המלח מקבל את מימיו מן הירדן (כ־75%) ומן הנהרות הזורמים אליו, בעיקר מהרי מואב, וביחוד מנחל ארנון היפה. המים המרובים מתאדים במידה רבה, ורק חלק קטן מהם נשאר בתוך הים. ההתאדות הגדולה ויחד עם זה המעינות העשירים במלחים, הנובעים משני עברי הים, מגבירים את כמות המלחים שבים המלח. הם מכילים מ־25% ועד 35% מלחים. המים כבדים עד שיכול אדם, היודע לשחות, לשכב על המים בלי להניע את ידיו ואת רגליו ולא יצלול.

מי הים מכילים: מלח בישול בכמויות עצומות, אשלגן כלורי המשמש כזבל כימי לשדות, וכן לייצור אבק שרפה, לתעשיית גפרורים ולצביעת אריגים; ברום — המשמש לייצור רפואות, לתעשיית הצילום ועוד.

בדרום ים המלח מצויים, במידה לא גדולה, גושי חימר הצפים על פני המים, ביחוד בזמן סערות.

בימים קדומים היו מהלכות בו ספינות שהובילו סחורות מן החוף הצפוני אל שאר החופים. כיום אין אוניות מהלכות בו. אבל תנועה רבה מורגשת בו בחלקו הדרומי ובשפתו המערבית עד עין־גדי. בדרום הים נמצא המפעל הגדול להפקת המלחים החשובים שבו וביחוד האשלגן־הכלורי. בריכות גדולות אוצרות את מי הים. השמש מאיידת לאט לאט את המים. תחילה שוקע בבריכות מלח־הבישול. המים שניטל מהם המלח מועברים לבריכות אחרות, שבהן שוקע האשלג הגולמי. בבית החרושת הגדול מזקקים את האשלג, מיבשים אותו בתנור חשמלי ונוטלים ממנו כל לחלוחית. אחר כך נותנים את החומר היבש בשקים. האשלג משמש בחלקו הגדול חומר יצוא לארצות רבות. האשלג מועבר במכוניות גדולות הנוסעות בכביש היפה, שנסלל מים המלח עד באר שבע, וממנה עד חופי הים התיכון.

כיום הולך ונסלל מים המלח בכיוון דרומה כביש, שיהיה משוך לאורך הערבה עד אילת.

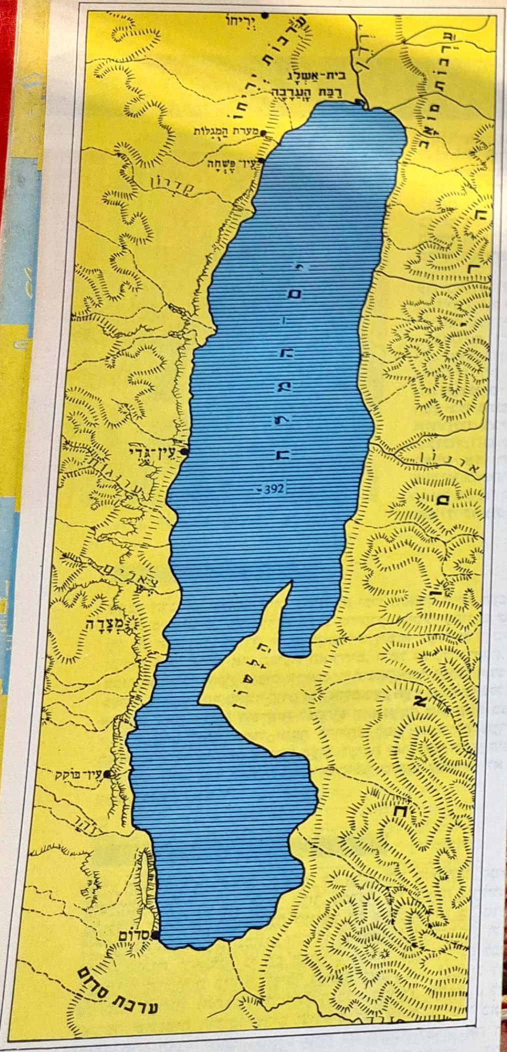
החוף המערבי של ים המלח סואן מרוב המטיילים וביחוד קבוצות נוער; הללו מסיירים בנחלים, היפים להפליא במראותיהם ובמבנם, שבין ההרים הזקופים, כגון: נחל זוהר, נחל בוקק, נחל צאלים ועוד, וכן בשני המקומות המפורסמים: עין־גדי ומצדה.

עין־גדי מפורסמת במעינותיה ובמפלי המים שבה. היא היתה ידועה בימי בית ראשון בכרמיה ובימי בית שני בעצי פרי, גפנים, תמרים ובאפרסמון שהיו עושים ממנו בשמים. כיום יושב בעין־גדי קיבוץ המעבד שטחים רבים.

מצדה — הוא המבצר המפורסם, הבולט בכל הסביבה בצוק הגבוה והיפה. המבצר בנוי על רמה. משלושת עברי הצוק נפתחים תהומות עמוקים, ורק בצד המערבי הוא מחובר אל ההרים שבסביבה. בסוף בית שני התבצרו בו קנאי ישראל, ונלחמו בגבורה נגד צבאות רומי האדירה. במשך שלוש שנים החזיק המבצר מעמד, עד שלבסוף מתו כל הנצורים מות גבורים.

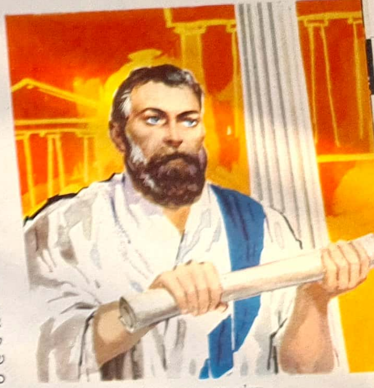
מדרום למצדה, בדרך להר סדום, נובעים מעינות שמימיהם חמים ועשירים במלחים. המפורסם שביניהם הוא „חמי־זוהר", למימיו סגולות רפואיות רבות.





סדום וכפיה. מעל האשלג בחלקו הדרומי של ים המלח

סולון המחוקק



סולון, המדינאי הגדול של אתונה

היוונים הקדומים, בהיותם שוכני חבל הררי (הוא יוון של ימינו), שבו המגע והקשר בין תושבי המחוזות השונים כרוכים בקשיים ניכרים, התרגלו לראות את תחומה המצומצם של העיר בה ישבו כתחום ארץ המולדת שלהם. מתוך כך הפכה כל עיר להיות מעין מדינה עצמאית, בעלת שלטון וחוקה משלה. עיר־מדינה כזאת, מהחשובות ביותר ביוון העתיקה, היתה אתונה שבחבל אתיקה. בימי קדם שלטו בה מלכים, אך במאה השמינית לפסה"נ קמו אצילי העיר, ביטלו את שלטון המלכים וכוננו בה קהיליה — רפובליקה.

עם ביטול המשטר המלוכני נטלו בני האצולה לידיהם את כל משרות השלטון במדינה. על כן נקראת צורת שלטון זו, בה נמנעה מכלל התושבים השתתפותם בניהול ענייני המדינה, רפובליקה אוליגארכית (שם גזור מהמלים "אוֹלִיגוֹס" = מעטים, ו"אַרְכֶה" = שלטון, היינו שלטון המעטים).

רוב העם באתונה הורחק מן ההנהגה המדינית. הוא היה נתון גם במצוקה כלכלית. רק הסוחרים והמומחים מבין האומנים, כלומר העובדים העצמאיים, היו עשויים להגיע למצב כלכלי נוח, ואילו בני־האצולה — היו נהנים מעושר רב, בהיותם בעלי אחוזות נרחבות ובמנעם שכר הוגן מעובדי אדמתם. אזרחים רבים היו שרויים במצוקה והם היו נאלצים ללוות כסף מן האצילים. הם היו שרויים בפחד תמיד מפני העבדות, שכן מי שלא עלה בידו לסלק את חובו במועד שנקבע לכך, דינו היה להימכר לעבד. העובדה, שעדיין לא היו באתונה חוקים כתובים, היוותה גורם נוסף להחמרת חיי העם, כי על נקלה ניתן לשופטים, שנמנו עם מעמד האצולה, לפסוק כטוב בעיניהם, ותמיד לרעת דלת העם.

התקוממות העם

מטבע הדברים, שתנאי חיים כאלה לא יכלו להאריך ימים. העם החל לגלות סימנים של התמרדות ודרש שייקבעו חוקים כתובים שיחולו על כל האזרחים במידה שווה. האצילים חששו מפני מרד מאורגן, וקיבלו בעל כורחם את תביעת האזרחים. הוטל אז על דראקון, אחד מבני האצולה, להכין חוקים חדשים, וכתוצאה מכך נערכו המשפטים בצורה צודקת יותר מאשר קודם לכן. אולם מצב העם לא שופר כלל וכלל. אדרבה, בסוף המאה השישית לפסה"נ הוא נעשה שוב קשה מנשוא. הדלים, במר רוחם, גמרו אומר להילחם למען שיחרורם מעריצות האצילים ובעד שיתופם בממשל העיר. לעומת זאת, מנוי וגמור היה עם האצילים להגן בכל מחיר על זכויות־היתר שלהם. לכאורה, לא היה מנוס ממלחמת אזרחים.

רפובליקה דמוקראטית

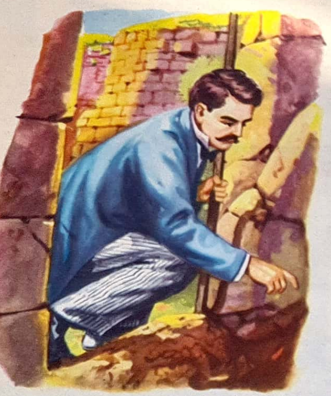
אולם הסכנה חלפה תודות לתבונתו של אדם אחד, הוא סולון המשורר והפילוסוף. אולי ייראה הדבר מוזר במקצת, כי בשעה גורלית כזו בתולדות עירם פנו בני אתונה לעזרתו של פילוסוף ולא של מדינאי. בני אתונה היו פקחים ונבונים והם רחשו יראת־כבוד לחכמים ולבעלי מידות טובות, והאמינו, כי הם מסוגלים למצוא פתרונות גם לבעיות המדיניות החמורות ביותר. לפיכך נמסרה בשנת 594 לפסה"נ לסולון שנתמנה לאַרכון (התפקיד המדיני הגבוה ביותר), הסמכות לערוך רפורמה שתבטיח חוקים ישרים וצודקים לכל אזרח, בעשיר כאביון. בעיקר חרה הדבר לסולון, שאדם שידו לא השיגה לפרוע את חובו, חייב להימכר לעבד. ראשית פעולתו האמיצה היתה איפוא — הכרזה על שמיטת כל החובות וקריאת דרור לכל אדם שבגלל חובותיו השתעבד בגופו לעבדות. אותה שעה הוציא סולון צו, לפיו לא יהיה איש רשאי לשלול מרעהו את חירותו ואת מעמדו כאזרח חופשי באשמת אי־פרעון חובות. אין צריך לומר, כי האצילים מחו נמרצות נגד הוראות אלו. אולם עד מהרה הוברר להם, כי ע"י כך חילץ סולון את עירו מסכנת הפיכה. להתלהבות העם לא היה גבול. הכול היו סבורים, כי סולון יערוך חוקה, שתשבור לחלוטין את גאונו של מעמד האצילים. אולם סולון, שחכמתו עמדה לו, נמנע מלהרחיק לכת עד כדי סיכון השלום והוא מצא פתרון שיתקבל על דעת הכול. הוא ביסס את החוקה החדשה על חלוקת האזרחים למעמדות, לפי שיעור נכסיהם, ולא על יסוד ייחוסם המשפחתי.

בחוקתו של סולון נקבעו ארבעה מעמדות: א) ה„פֶּנְטָקוֹסִיוֹמֶדִימְנוֹי", היינו אזרחים שיבול אדמתם הגיע ל־500 „מֶדִימְנוֹי" (מידת נפח ששיעורה כחמשים ליטר) של תבואה, שמן או יין; ב) הפרשים (הִיפֶּרְס), כלומר אלה שביכולתם להחזיק סוס ויבול שדותיהם מגיע ל־300 „מֶדימנוֹי"; ג) ה„זֶאוּגִיטַאי", היינו אלה שברשותם בהמות ראויות לרתימה למחרשה או לעגלה (השם גזור מן המלה היוונית „זֶאוּגוֹס = עול); ד) הַתֶּטִים (מהמלה „תֶּיס" = שכיר). מעמד זה הקיף את עובדי האדמה, הפועלים ובכלל את השכירים.

לבני שני המעמדות הראשונים, והם האמידים ביותר, העניק סולון את הזכות להיבחר למשרות הגבוהות ביותר שבמדינה; אזרחי המעמד השלישי היו זכאים למלא תפקידים פחות חשובים, ואילו ה„תֶּטִים", בהיותם משוחררים לגמרי מעול המיסים ומשירות־חובה בצבא בשעת מלחמה, לא יכלו לכהן בשום תפקיד ציבורי במדינה.

עצם העובדה שסולון העניק למעמדות העשירים בלבד את הזכות להיבחר למשרות גבוהות, עשוי ליצור רושם, כי תיקוניו התחיקתיים לא היו מרחיקים לכת. ולא היא! שכן לכל אזרח שהצליח לשפר את מצבו הכלכלי ניתנה האפשרות לעלות ולהצטרף למעמדות הראשונים. מכאן שנפתחה אפשרות לפשוטי העם לעליה ולשלטון. בזכות סולון הפכה הרפובליקה של המעטים (האוליגרכית) לריפובליקה דמוקראטית וניתנה לעם צורת ממשל שפתחה לו את הדרך להשתתפות מלאה בשלטון.

עתיקות טרויה



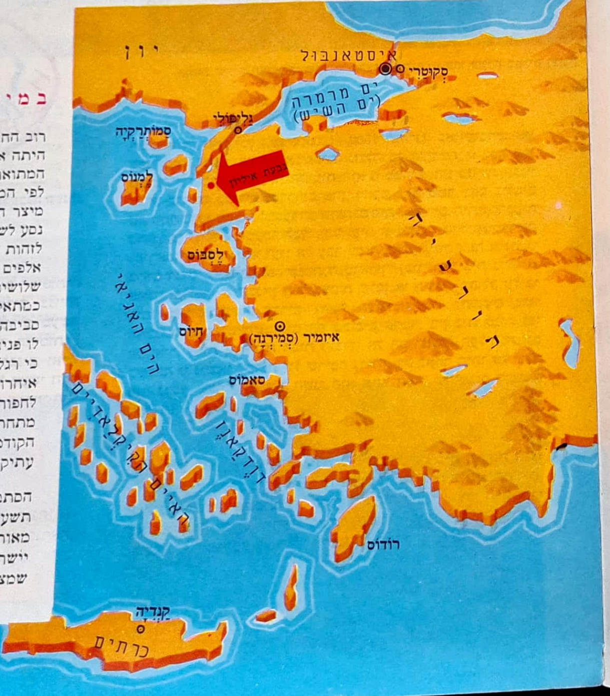
הינריך שלימאן, הארכיאולוג הגרמני, שגילה את חורבות טרויה

סמוך לשנת 1830 חי בגרמניה נער, בנו של כומר פרוטסטאנטי, שאביו היה קורא לפניו ערב־ערב קטעים משירתו של המשורר הקדום הוֹמֶרוס. מתוך כך נודע לנער כי לפני שנים רבות, לפני אלפי שנים, היתה קיימת על חוף הים האֶגֵאִי עיר עשירה בשם טרויה. הוא התפעל מן התיאורים על יופיה של העיר ועל אורח־חייהם הפשוט של בני עמה ומלכה. נלהב ונרגש שמע הנער, כיצד החזיקו אנשי־טרויה מעמד עשר שנים נגד היוונים שצרו עליהם, ונתמלא צער בהרהרו על נפילת טרויה בידי אויביה, שהעלוה באש והחריבוה כליל.

הנער לא יכול היה להשלים עם הרעיון, כי מן העולם החי והנאה הזה לא נותר כל שריד ואף לא עקבות כלשהם.

— כלום נחרב הכול, האם הכול נעלם? — שאל את אביו.
— הכול.
— ואין איש יודע היכן מקום העיר?
— אין יודע.
— אבא, כשאגדל, אסע למקומות שהומרוס תיאר אותם, אחפש את שרידי טרויה ואף אמצאם.

שמו של הנער היה הַיְנְרִיךְ שְׁלִימַאן. תולדות חייו הן עדות נהדרת לכך, שבגיגעה ושקידה ואהבת־העבודה ניתן לו לאדם לעשות גדולות, ויהא מעמדו צנוע ביותר. שנים רבות התמסר שלימאן לשני דברים: למסחר וללימודים. המסחר שימש לו מקור לצבירת הון, ואילו בהתמדתו בלימודים רכש לעצמו ידיעות עמוקות בספרות העתיקה ובלשונות העמים, עד כדי שליטה בעשר שפות, מהן עתיקות, מהן בנות־ימינו. בהגיעו לשנת חייו הארבעים ושש כבר הצליח להשיג את הדרוש להגשמת חלומו, היינו — די ממון כדי לארגן משלחות ארכיאולוגיות, ובקיאות במדע עד כדי לנהל את עבודתן כראוי. אז נטש שלימאן את המסחר ויצא לעבר חופו המזרחי של הים האגיאי, לתור אחרי שרידיו של הכרך הקדמוני שנחרב.



במישור טרויה

רוב החוקרים אנשי המאה שעברה לא האמינו בכלל כי טרויה היתה אמנם קיימת אי־פעם וסברו, כי כל המאורעות והאתרים המתוארים באִילְיָאדָה הם פרי דמיונו של המשורר הומרוס. אך לפי המסורת נחשב מישור מסויים שעל חופו האסיאתי של מיצר הדרדנלים כאֲתָרָהּ המשוער של עיר קדומה זו. שלימאן נסע לשם ובספר האיליאדה בידיו חקר את שטח האזור במטרה לזהות את מראות הנוף שתוארו ע"י הומרוס לפני שלושת אלפים שנה. תשומת לבו הופנתה לתל, שגובהו לא עלה על שלושים מטר מעל פני המישור, ואילו מבחינת איתורו נראה היה כמתאים לעיר מבוצרת, שממנה ניתן לחלוש על כל המישור סביבה. הוא החליט להתחיל בחפירות בצלעות התל. המזל האיר לו פנים. עד מהרה גילה כדים, כלי־נשק וכלי־בית, ונוכח לדעת כי רגליו דורכות באמת על מקומו של כרך קדום. גם חומות לא איחרו להתגלות. בלב נפעם הורה שלימאן לעובדיו להוסיף לחפור, לחפור ללא לאות. בשלב זה נתגלה לו דבר מפליא: מתחת ליסודות החומות שגילה נתגלו חומות עתיקות מן הקודמות ותחתיהן שוב חומות, וכן הלאה: תשע חומות, האחת עתיקה מקודמתה, זו מעל גבי זו.

הסתבר, כי על אותה גבעה קמו בזו אחר זו, וזו על שרידי זו, תשע ערים שונות. כל אחת מערים אלו נבנתה בו במקום — מאות שנים רבות לאחר חורבן קודמתה. בוני כל עיר ועיר יישרו את חרבות הכרך הקודם שהיו מצויות במקום, ובאבנים שמצאו השתמשו לבניית בתיה וחומותיה של העיר החדשה.



חומות טרויה האיתנות, שהוקמו בפעם הששית; גובהן עשרה מטרים ועובין חמישה. רווחת כעת הסברה, כי זו היא העיר שהונצחה באיליאדה

תשע הערים

תוך עיון בשיטות הבנייה השונות ובכלים שנמצאו בכל שכבה ושכבה, יכול היה שלימאן, ואלה שחקרו אחריו את הגבעה שנתפרסמה בעולם, לקבוע באורח סביר את תקופתן ואת תרבותן של כל אחת מבין הערים שנתגלו.

גם עלה בידי החוקרים לשרטט את מפות העיר בשתי דרכים: בצורת תרשים, המראה את מעגלי החומות החד־מרכזיים, ובצורת חתך, בו מופיעות זו על גבי זו השכבות שבהן הוקמו הערים השונות. הבה נעיין בהן:

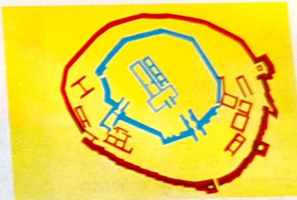


החתך של אילִיון (טרויה). הצבעים השונים מראים את השכבות, לפי הסדר, זו על גבי זו.

שכבה ראשונה · שכבה שניה · שכבה שלישית · שכבה רביעית · שכבה חמישית · שכבה ששית

שכבה שביעית · שכבה שמינית · שכבה תשיעית · פני הגבעה בימי קדם · פני הגבעה בעת החפירות

שכבה ראשונה (3000 שנה לפסה"נ בקירוב). נמצאו בה שרידי כפר נֵיאוליתי, כלומר מתקופת עיבוד האבן. נִגלו בה כלים מאבן וראשי חניתות. קירות הבתים נבנו מאבנים מחוברות ע"י בוץ.



תרשים של מעגל החומות שבשכבה השניה והששית

שכבה שניה (מן השנים 2500—2000 לפסה"נ). כאן מצויות הריסותיה של עיר ממש, מוקפת חומות איתנות, שגובהן 8 מטרים, בנויות גושי־אבן עצומים, בחומות נראו פתחים, מוגפים בשערים מעשה סורג עבה. עיר זו היתה אמנם קטנה בשטחה (בתוך החומות): אורכה — 140 מטר ורוחבה — 90 מ'. הבתים היו עץ ולבנים. ואילו הכלים שנתגלו לא היו מאבן, כי אם מארד. מאחר שבכל מעשי העץ שנמצאו בשכבה זו היו ניכרים סימני שריפה, קבע שלימאן, שזו היא עירו של פריאַמוֹס המלך, שנהרסה ע"י היוונים.

שכבה שלישית, רביעית, חמישית (מהשנים 2000—1500 לפנה"ס). שכבות אלו מעידות על קיומם של שלושה כפרים שנהרסו, כנראה, זמן־מה לאחר שנוסדו, כך שלא הצליחו להוות עיר ממש. אולם הריסותיהם סייעו להגבהת התל ולהרחבתו.

השכבה הששית (מן השנים 1500—1200 לפה"נ). כאן עומדים אנו בפני עיר ממש; צורתה אליפסית, גדולה מן הקודמת, אורכה 190 מטרים ורוחבה 140. עובי החומות הוא 5 מטרים, והן בנויות אבני־גזית. מגדלים כבירים מזדקרים מהן, רחבם כ־20 מטר, והם בולטים מהחומה כדי 8 מטרים. לשערים, שרוחבם היה 3 מטרים, היתה קרקעית מרוצפת, להקלת המעבר לכלי־רכב. עיר זו נבנתה מדרגות־מדרגות (טֶירַאסות) שהתנשאו ועלו אל עבר פסגת הגבעה. מתקופה זו נתגלו בתים רבים, הבנויים לפי שיטת ה„מֶגַארוֹן" (ביוונית: בית גדול — אולם), כלומר — הבניין היה בצורת מלבן או ריבוע, מחולק על פי רוב לשניים־שלושה חדרים (ראה הציור הגדול). הבתים נבנו מאבנים וגגותיהם השטוחים היו מכוסים אדמה. בין בית לבית היו סמטאות צרות ומדרגות רבות הובילו אל הטיראסות העליונות. גם בשכבה זו נמצאו עקבות של שריפה גדולה. רק לאחר מותו של שלימאן נקבע שרובד זה ולא השני הוא אתר העיר שהומרוס הנציחה בשירתו.

שכבה שביעית, שמינית (מנפילת טרויה ועד לראשית תקופת הנצרות). במקום הוקמו בזו אחר זו שתי מושבות יווניות בלתי־מבוצרות. מניחים, כי מקור פרנסתם של התושבים היה במעין „תיירות", שהרי יצאו מוניטין למקום, תודות לשירת הומרוס, ורבו הנוהרים לבקרו. מסופר, כי כְּסֶרְכְּסֶס הפרסי, אלכסנדר הגדול ויוליוס קיסר ביקרו במקום.

שכבה תשיעית (מראשית תקופת הנצרות ועד למאה החמישית לספירה). העיר, ששרידיה היוו את הרובד העליון שבתל, נבנתה ע"י הרומאים, שרצו בדרך זו לציין את מוצאם המכובד מאֶינֵיאַס, גיבור טרויה. לשם בנייתה הם יישרו את פיסגת הגבעה, בהרסם שלוש מבין הערים הקדומות ובהרחיקם את ההריסות; על כן לא יימצאו לעולם שרידי ארמונו של פְּרִיאַמוֹס, שקרוב לודאי הוקם בטֵירַאסה העליונה של העיר הששית.

אולם גם עיר הרומאים נהרסה עם נפילת הקיסרות; חורבותיה סיפקו חומר לבניית הכפרים שבסביבתה ושרידיה המועטים כוסו אדמה וצמחים. במרוצת הימים נמחה זכר המקום, ובמשך אלף ושלוש מאות שנה נשארו תשע הערים טמונות בתל, כשאדמה הרושה מכסה עליהן.

מי היה העם ששכן בטרויה?

היה זה, כנראה, עם ממוצא בלקאני, שחצה את מיצר הדרדנלים והתישב במישור הראשון שנזדמן לו בדרכו. השמות טרויה ואִילִיון, בהם כונתה העיר, מקורם בטרוֹאוֹס ואילוס בנו, אבותיו של פריאמוס המלך, ושניהם הם דמויות אגדיות.

טרויה נודעה בעושרה הרב. לא זו בלבד שהוקמה בטבורו של מישור פורה, בקרבת אזור עשיר במרבצי עפרות יקרים, אלא שתודות למצבה הגיאוגרפי ניתן לה לשלוט במסחר שהתנהל דרך מיצר הדרדנלים (הֶלֶספּוֹנְטוֹס בפי היוונים והרומאים). מעמק הדאנובה ומאזור הים השחור הובאו לשם: סוסים, חרבות, כדים, ענבר; מאזור הים האגיאי — שמנים, יין וארד; ודרך היבשה, ממרחקי סין — אף האבן הטובה הנקראת ירקן, בשל צבעה הירוק. לעומת זאת ייצאה טרויה כסף, זהב ועצים.

אוצר אגדי

בשעה ששלימאן עמד להפסיק את חפירותיו, זכה לתגלית חדשה שהנחילה לו תהילה לדורות. בתוך תעלה, לרגלי חומות העיר השניה, גילה מטמון לא־ישוער של תכשיטים קדומים, שאולי הוצפנו שם בשעת החורבן ממש. היו אלה צמידים, מחרוזות, עגילים, נזרים, גביעים — למעלה משמונת אלפים ושבע מאות חפצים, כולם זהב מופז. בחשבו, כי לפניו העיר שתוארה על ידי הומרוס, ייחס שלימאן את האוצר למלך פריאמוס. כיום משייכים חפצים אלה לשליט מתקופה קדומה, באלף שנים לפחות, מתקופת חורבן טרויה ההומרית.





הנהרות



רבה לאין־ערוך חשיבותם של הנהרות לחיי האנושות, להמשך קיומה, לתרבותה ולהתפתחותה. עיינו נא בתמונה זו ובהס־בריה, בהם מובא כל ה„טוב" וה„רע" שהנהרות עשויים לגרום לבני־אדם.

1) הנהר אוסף את מי הגשמים השוטפים על פני האדמה והוא מחלק אותם באורח תקין יותר, בְרַוותו את הקרקע ואת הצמחים.

2) מי הנהרות, הנקווים באגמים מעשה ידי אדם, מנוצלים לשם יצירת אנרגיה חשמלית.

3) מי־הנהרות מובלים אל השדות ע"י תעלות, לשם השקייה.

4) מי הנהרות מספקים מי שתיה לתושבי הערים, בעברם תהליכי סינון וחיטוי. כך נעשה, למשל, בניו־יורק, בלונדון, ובערים אחרות בעולם, שהנהר החוצה אותן משמש מקור מים לצרכיהם של תושבי העיר.

5) פסולת בתי־החרושת ושיירים שונים מועב־רים בצנורות או בתעלות אל הנהר, כדי לחסוך בדרך זו במתקני סילוק.

6) יש והנהר משמש דרך מצויינת לתעבורה, אמנם איטית, אבל זולה. ספינת־גרר אחת בכוחה לגרור שיירת דוברות הנושאות 1500—2000 טון מטען.

7) שלל הדיג, הזיפזיף, החול מספקים מחיה לאלפי אנשים היושבים לאורך גדות הנהר.

8) אם שפך הנהר פתוח לרווחה, נוצר במקום נמל טבעי ונוח. בשפכי־נהר כעין אלה קמו הגדולים שבין נמלי העולם, כגון: לונדון, ניו־יורק, בואֶנוֹס־אַיירֶס, רוטֶרדם, המבורג, אנטוור־פן, בומביי, ועוד.

9) שפך נהר, שצורתו משולשת דוגמת דֶלְתָה, (הוא שם האות „דֶלְת" ביוונית) נערמים בתוכו משקעי חול ובוץ שהנהר סחף בדרכו מן ההרים אל החוף. מצבר משקעים זה יהפוך לשטח יבשתי נוסף, ההולך וגדל וממלא בעפר את הדלתה.

10) כתוצאה מגשמי זעף באזורי הרים או מהפשרת שלגים מהירה מדי, עשוי הנהר להת־מלא יתר על המידה ולעלות על גדותיו, או להרוס, בכוח מימיו הגועשים, את חומות המגן ולהציף שטחים נרחבים.

הנהרות והתרבות

מתולדות העולם אנו למדים כי מרכזי תרבות העמים קמו על פי רוב באזורים, בהם זרמו נהרות גדולים. תרבות סין התפתחה במרחב שבין „הנהר הצהוב" (הְוַנג־הוֹ) ובין „הנהר התכול" (יַאנְג־צֶה־קִיאַנג); תרבות הודו מקורה על גדות הגַנגס; הפרת והחידקל שימשו גורם לשיגשוגה של בבל, והיאור — הנילוס — כמוהו כסמל של מצרים, ועל גדות הטיבר קמה תרבות רומא. מהו הגורם לכך? מציאות הנהר, על מישורי־הסחף הפורים שנוצרו על ידו, היא שהניעה את העמים הקדומים להתישב באזורים אלה; יתר על כן, הנהר שִימש דרך נוחה לתח־בורה, הוא סיפק מים להשקייה ולעתים גם לשתיה, דגים להזנה, חול וחצץ לבניה, והיווה אמצעי הגנה טבעי נגד אויבים. משום כך נוסדו לאורך הנהרות, בייחוד במקומות נוחים למעבר, ערים גדולות, כגון: פארים, וינה, בודפשט, מוסקבה, רומא, קהיר, דלהי, פילדלפיה, ועוד.

ראשיתה של תורת ההנדסה וההידרַוליקה

חיי מצרים מזדהים עם הנילוס. מזרחה, מערבה ודרומה משתרע המדבר, ומצפון — הים. גשמים נדירים בארץ זו. אך מדי שנה בשנה עולה הנהר על גדותיו, מציף אזורים רחבי־ידיים, ולאחר מכן הוא נסוג, בהשאירו משקע־טין דָשֵן וכמות מים מספקת לצורכי גידולי־שדה. בעקבות אותו שיטפון טושטשו שנה שנה הגבולות בין אחוזה לאחוזה, והמצרים נאלצו לחזור ולהקים ציוני גבול, למדוד שטחים, וכדומה. כך נולד מקצוע חדש, שבעליו, הוא מודד הקרקעות, נקרא בפי היוונים „גֵיאוֹמֶטְרַס" (שם גזור מהמלים „גֵיאָה" = אדמה, ו„מֶטְרִיאוֹ" = אני מודד). מודדי־אדמה אלה, הם שהשתמשו לראשונה בשיטות גיאומטריות. אותן הנסיבות שימשו גורם להתפתחות ההידרַוליקה, שעניינה עלייתם וירידתם של מי הנהרות, והכוונתם.

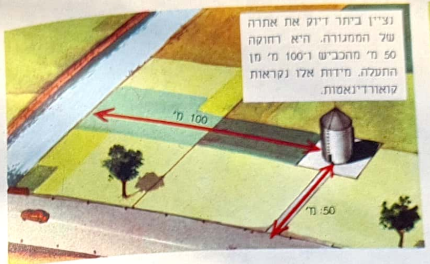
הנהרות מכרסמים הרים

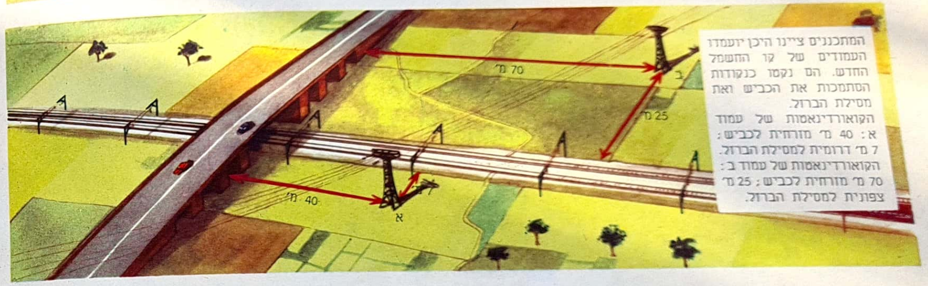
פני היבשות הולכים ומתנמכים במטר אחד בממוצע מדי 1440 שנה, עקב האֶרוֹזיה, היינו: שחיקת הקרקע והסלעים ע"י הנהרות. החומרים הנסחפים שוקעים בדלתות בכמויות עצומות. הנהר מיסיסיפי מעביר בערך מיליון טון פסולת ושפך ליום ומגדיל את השטח היבשתי במאה מטר לשנה. העיר ניו־אורליאנס, ששכנה ליד שפכו על חוף הים, רחוקה ממנו כיום כ־180 ק"מ.

קוי רוחב וקוי אורך גיאוגרפיים

אניה, הנמצאת בסכנה בשעת שיטה, משדרת באמצעות הרדיו קריאה לעזרה, ואולם עליה לציין איפוא מקום המצאה, בכדי שהחשים לעזרתה יוכלו למצוא אותה. אילו פרטים תמסור? היא תציין את הרוחב ואת האורך הגיאוגרפיים שלה, דהיינו תמסור את הקואורדינאטות הגיאוגרפיות שלה.





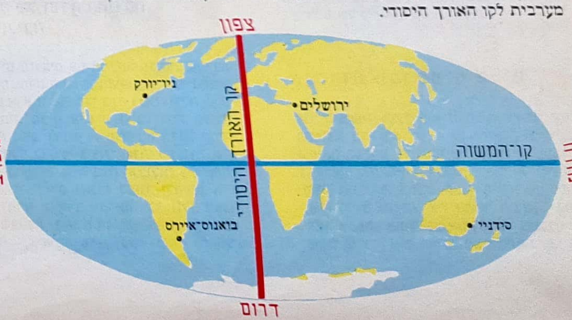


נראה עתה כיצד אפשר לציין בדיוק מקום מסויים על גבי כדור הארץ. כפי שראינו בדוגמות הקודמות, יש צורך בנקודות הסתמכות. קו ההסתמכות הראשון שקבעו הגיאוגראפים היה קו־המשווה. כדי לציין מקום מסויים על גבי כדור הארץ נאמר תחילה אם הוא נמצא צפונית או דרומית לקו המשווה.

קו הסתמכות שני שבחרו הגיאוגראפים הוא מעגל דמיוני המקיף את כדור הארץ העובר דרך שני הקטבים וביישוב סמוך ללונדון, גריניץ׳, שבו מצוי מצפה־כוכבים. מעגל זה נקרא קו האורך היסודי.

משמע, כשרוצים לציין מקום מסויים על כדור הארץ, נוכל לומר אף אם הוא נמצא מזרחית או מערבית לקו האורך היסודי.



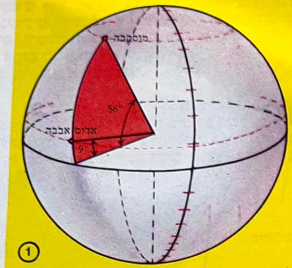


ירושלים נמצאת צפונית לקו המשווה ומזרחית לקו האורך היסודי. ניו־יורק נמצאת צפונית לקו המשווה ומערבית לקו האורך היסודי. סידניי נמצאת דרומית לקו המשווה ומזרחית לקו האורך היסודי. בואנוס איירס נמצאת דרומית לקו המשווה ומערבית לקו האורך היסודי.

ואולם נתונים אלה אינם מספיקים כדי לציין בדיוק את מקומה של נקודה מסויימת על כדור הארץ. צריך גם לציין מה הוא הרוחק של אותה הנקודה מקו המשווה ומקו האורך היסודי. צריך איפוא למסור את הקואורדינאטות שלו, כפי שעשו המתכננים לגבי קו החשמל כדי לאתר במדויק מקומם של העמודים.

את רוחקה של נקודה מסויימת על כדור הארץ מקו המשווה מסמנים בזווית שקודקודה במרכז כדור הארץ. רוחק זה נקרא רוחב גיאוגרפי.

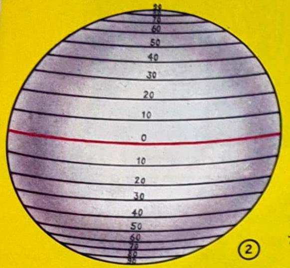
הכיצד? אנו מתארים לעצמנו את כדור הארץ מכוסה רשת של מעגלים משני סוגים: 1) רשת של מעגלים מקבילים לקו־המשווה והם נקראים קווי־רוחב; 2) רשת של מעגלים העוברים כולם דרך הקטבים של כדור הארץ, והם נקראים קווי־אורך. דרך כל נקודה על גבי כדור הארץ עובר קו־רוחב וקו־אורך אחד. כל קו־אורך חותך את קו־המשווה בנקודה אחת בלבד.



1

כיצד נקבע את האורך הגיאוגרפי של נקודה מסויימת בירושלים, למשל? נתאר לעצמנו מחוג אחד היוצא מנקודה זו אל מרכז כדור הארץ, ומחוג שני היוצא ממרכז כדור הארץ (במישור קו־המשווה) אל הנקודה שבה חותך קו המשווה את קו־האורך, העובר דרך ירושלים. הזוית בין שני המחוגים הללו היא הרוחב הגיאוגרפי של הנקודה המסויימת בירושלים. הרוחב הגיאוגראפי של אדיס אֲבֶבָּה הוא 9°, של ירושלים 32°, ושל מוסקבה 56°. הואיל ושלוש הערים: ירושלים, אדיס־אֲבֶבָּה ומוסקבה, נמצאות כולן מצפון לקו־המשווה — הן נמצאות ברוחב גיאוגרפי צפוני.

המקומות הנמצאים על קו המשווה, הרוחב הגיאוגראפי שלהם הוא 0°. הרוחב הגיאוגראפי המכסימאלי הוא 90°. הרוחב הגיאוגראפי של הקוטב הצפוני הוא 90° רוחב צפוני; הרוחב הגיאוגראפי של הקוטב הדרומי הוא 90° רוחב דרומי.

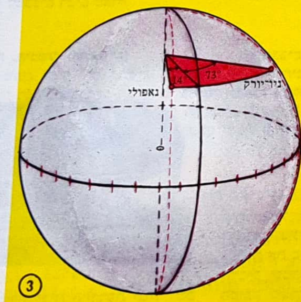


2

חכמי הגיאוגראפיה העבירו בדמיונם על פני כדור הארץ מעגלים רבים מקבילים לקו המשווה, אחד לכל אחת ממעלות הרוחב. מעגלים אלו נקראים קווי רוחב. קווי הרוחב מסומנים במפות והם משמשים לציון הרוחב הגיאוגראפי של כל מקום ומקום.

הרוחק של נקודה מסויימת מקו האורך היסודי של גריניץ׳ מסומן בזווית שקודקודה על ציר הארץ. רוחק זה נקרא אורך גיאוגראפי.

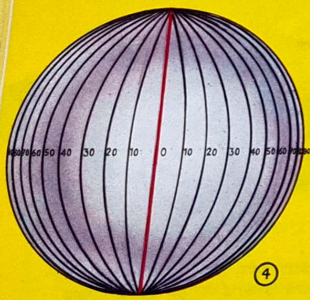
כיצד? מהו האורך הגיאוגראפי של נקודה מסויימת בירושלים? נתאר לעצמנו מחוג מתוח מנקודה זאת (בתוך המישור של מעגל הרוחב העובר דרך נקודה זאת) אל ציר כדור הארץ, ומשם מחוג שני אל הנקודה בה נחתך מעגל הרוחב של ירושלים על ידי קו האורך היסודי (של גריניץ׳); הזוית בין שני המחוגים היא האורך הגיאוגראפי של הנקודה בירושלים.



3

ירושלים נמצאת ממזרח לגריניץ׳. האורך הגיאוגראפי של ירושלים הוא 35° מזרחה. האורך הגיאוגראפי של נאפולי הוא 14° מזרחה; ניו־יורק נמצאת ממערב לגריניץ׳; האורך הגיאוגראפי של ניו־יורק הוא 73° מערבה.

האזורים, שבהם עובר אותו חלק של קו האורך היסודי הנמשך מקוטב אחד למשנהו דרך גריניץ׳, האורך הגיאוגראפי שלהם הוא 0°. האזורים באוקינוס השקט הנמצאים בצד השני של אותו קו אורך (קו אורך נגדי), האורך הגיאוגראפי שלהם הוא 180°. זה הוא האורך הגיאוגראפי המאכסימאלי.



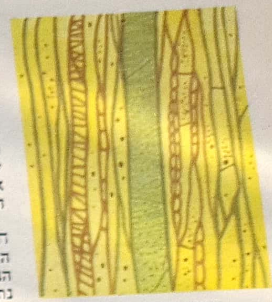
4

חכמי הגיאוגראפיה העבירו בדמיונם על פני כדור הארץ עיגולים רבים, העוברים דרך הקטבים, אחד לכל מעלת אורך. עיגולים אלו נקראים קווי אורך. קווי האורך מסומנים במפות והם משמשים לציון האורך הגיאוגראפי של כל מקום ומקום.

מהאילן לנייר

העץ הוא חומר הגלם שמשתמשים בו לרוב לשם ייצור נייר. העצים שמקובל יותר לנצלם למטרה זו הם מיני האורן, צפצפה, אשוח, ועוד.

התאית — התאים הצמחיים המאורכים שבגזעי העצים, המשמשים לתעשיית הנייר, מכונים סיבים. הדופן שלהם מורכב מחומר מוצק הנקרא תאית, ומחומר אחר הנקרא עֵצָן (ליגנין). התאים הסיביים, לאחר ששוחררו מהעצן המקשיח אותם, נותנים את התאית התעשייתית. רבים מאוד מן התאים הסיביים ארוכים ביותר, ממילימטר אחד עד לשלושה מילימטרים, וקטרם קטן מקוטר שערה. הם כחוטים דקים ביותר. לאחר שהם משתחררים מן העצן והם נקלעים זה בזה, הם מהווים מעין לבד חזק. תהליך ייצור הנייר מבוצע בשני שלבים עיקריים: בשלב הראשון משחררים את הסיבים מן החומרים שאינם תאית, מזקקים אותם והופכים אותם לגוש סיבי הנקרא דייסה; בשלב השני מעבדים את הדייסה בתוספת חומרים אחרים והופכים אותה לנייר.



התאים הצמחיים המאורכים

הכנת הדייסה — הדייסות הן משני סוגים עיקריים: הדייסה המֵכאנית, או דייסת העץ האמיתית, הנוצרת בתהליך שיחרור הסיבים המבוצע באמצעים מֵכאניים, ודייסה כימית, הנוצרת באמצעים כימיים. מכיוון שבתהליך אחרון זה מקבלים מוצר טהור וחזק יותר, נתאר בעיקר כיצד מכינים את הדייסה הכימית. אך אל נא נשכח שזה הוא תהליך ארוך, מסובך ביותר, ועל כן נעמוד על שלביו העיקריים בלבד.

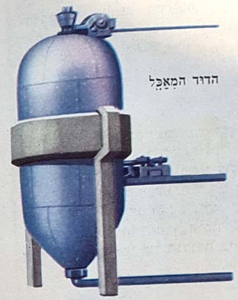


בולי העץ

1. לאחר שגזעי העץ נכרתו לבולים באורך מטר אחד עד שני מטרים, פושטים מעליהם את קליפתם ואחר כך רוחצים אותם.

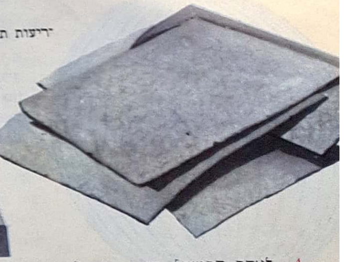


2. הבולים עוברים למרסקת, שהיא גלגל בעל סכינים: הגלגל הזה בסיבובו מרסק את העץ לשבבים רבים מאוד.



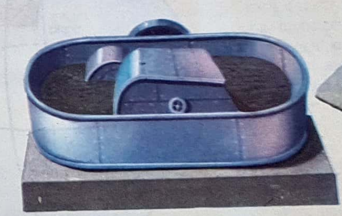
הדוד המאַכֵּל

3. השבבים מועברים אל דוודים גדולים, שבהם הם מורתחים כשהם טבולים בנתר מאכל. הנתר המאכל מפרק את העצן ומנתק את סיבי העץ.



יריעות תאית

4. לאחר הבישול, הפך העץ לגוש סיבי המורכב בעיקר מתאית. גוש סיבי זה נרחץ בהקפדה יתרה; הואיל והוא עדיין דליל מאוד, מייבשים אותו והופכים אותו ליריעות תאית.



מכונה „חובטת" (הולאנדית)

5. הגוש הסיבי נשלח לבית החרושת לנייר ושם מכניסים אותו למכונות הנקראות „חובטות" (או הולאנדיות): שם עובר הגוש הסיבי בין גלילים המצויידים בסכינים חדות המרסקות אותו והמחל-קות אותו לסיביו. לדייסה המזוקקת מוסיפים חומרים שונים, כגון חומרים דביקים, על מנת לעשות את מקלע הסיבים סמיך וחזק יותר: החומר הדביק שמרבים להשתמש בו הוא קולופוניום, המופק משרף הנוטף מן האורן. באמצעות לחץ משווים לדייסה צורה מגובשת וחלקה יותר; חומרי-צבע צובעים את הדייסה בכדי לקבל נייר צבעוני ולשפר את הנייר הלבן.

ייצור הנייר

כשהדייסה מוכנה, עוברים לייצור הנייר ממש, המבוצע במכונה „המתמדת". המכונה הענקית והמסובכת הזאת ארוכה מאוד, פעמים עד כדי מאה מטר: בקצה האחד מכניסים את הדייסה, ובקצה השני יוצא גליל הנייר מוגמר ומוכן לשימוש.



חלק מן הרשת המישורית

1. תא הכניסה, שבו נערמה ה-דייסה המזוקקת והמוכנה לעי-בוד.

2. הדייסה נוזלת על „רשת" של חוטי נחושת, הנמתחת בין שני גלילים מסתובבים; רשת זו מתקדמת בעקבות פעולת הגלילים לאיטה לאורך המסלול; ה„רשת" מתנועעת לצדדים כדי שהדייסה תאבד כמעט את כל המים, הנוזלים דרך ה„רשת" עצמה או הנשאבים במכונה שואבת.

3. הדייסה נלחצת בצורות שונות בין הגלילים ונהפכת ליריעה.

4. עיבוד יבש: עתה עוברת היריעה דרך שורה של לבדים ושל גלילים מחוממים, המייבשים אותה ומהדקים אותה לאחר ייבושה.

5. ה„מחליקה" ההופכת סופית את הנייר לחומר חלק.

6. היריעה נכרכת על גבי גלילים. הפעולה האחרונה היא ההכנה לשלב הסופי, לחיתוכו ול-אריזתו של הנייר.



גליל נייר

נתונים סטאטיסטיים

300 ק"ג של עץ מספקים 100 ק"ג של דייסה או 50—60 ק"ג של תאית. יריעת נייר עיתון יוצאת מן המכונה "המתמדת" במהירות ממוצעת של 400 מטרים לדקה, ורוחבה כ־4 מטרים, בממו-צע. התאית היא תרכובת של פחמן, מימן וחמצן ושייכת לקבוצת הפחמימות.

תאריכים

בשנת 100 בערך לספירה הנהוגה — יצרו נייר בפעם הראשונה מסיבי צמחים בסין.

ב 900 (בערך) — הכניסו הערבים לסיציליה את ייצור הנייר.

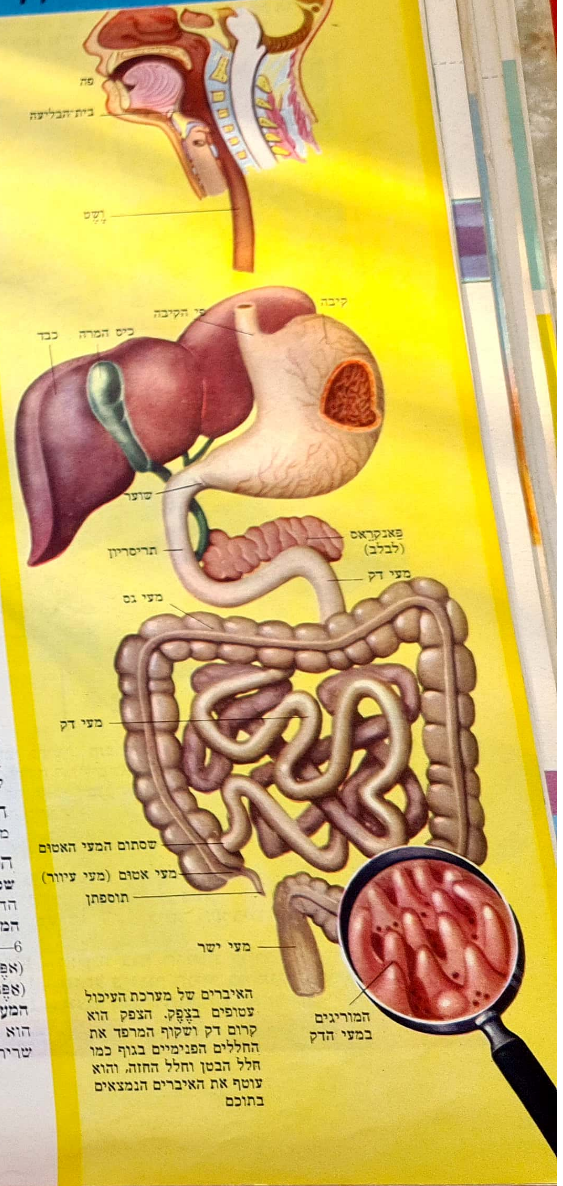
ב 1276 — הוקמו בתי חרושת לנייר באיטליה.

ב 1360 — הוחל בייצור הנייר בגרמניה ובצרפת.

ב 1690 — ייצור הנייר החל גם באמריקה.

בישראל קיימת תעשיית נייר (בחדרה), המספקת חלק ניכר של התצרוכת המקומית.

מערכת העיכול



האיברים של מערכת העיכול עטופים בצֶפֶק. הצפק הוא קרום דק ושקוף המרפד את החללים הפנימיים בגוף כמו חלל הבטן וחלל החזה, והוא עוטף את האיברים הנמצאים בתוכם

האנטומיה היא מדע החוקר את המבנה הפנימי של האיברים השונים בגוף. אין היא מטפלת בחקר תהליכי החיים המתחוללים בהם. (בזה עוסקת הפיסיולוגיה). נטפל כאן במבנה איברי־העיכול.

הפה — נמצאים בו:

הלשון שהיא איבר שרירי ששטחו העליון זרוע מספר רב של בליטות (פטמות) בהם מסתיימים סיבי עצבים. הפטמות משמשות איברים למישוש ולטעם.

השינים מספרן 32, מהן 8 חותכות, 4 ניבים, 8 טוחנות קדמיות ו־12 טוחנות אחוריות.

בלוטות הרוק מפרישות את הרוק. בפה שלושה זוגות בלוטות רוק: מתחת לאזניים, מתחת ללסת התחתונה, מתחת ללשון.

בית־הבליעה (הלוע) הוא החלק העליון של צינור העיכול. לו צורת משפך. דרכו עובר המזון מן הפה אל הושט.

הושט הוא צינור שרירי שארכו 20—25 ס"מ. הוא עובר דרך הסרעפת ומסתיים בקצה העליון של הקיבה. דופן הושט עשוי שרירים והוא מרופד מבפנים ברירית. בהתכווצם דוחפים השרירים את המזון.

פי־הקיבה הוא הפתח בין הושט לקיבה.

הקיבה — היא התרחבות צינור העיכול בדמות שק. לה צורת אגס ונפחה יכול להגיע ל 1200 סמ"מ מעוקבים. דופן הקיבה רפוד שכבות של סיבים שריריים הגורמים לתנועות לישה. זו מסייעת לערבוב המזון שהגיע לקיבה. השכבה הפנימית ביותר של הקיבה היא רירית ועשירה בבלוטות קטנות המפרישות מיצים מעכלים, הפועלים על המזונות שכבר החלו להתעכל בהשפעת הרוק.

השוער הוא הפתח המחבר את הקיבה לתריסריון, שהוא החלק הראשון של המעי הדק.

המעי הדק ארכו 7—8 מטר וקטרו 3 סנטימטר. חלקו הסמוך לקיבה הוא, כאמור, התריסריון.

התריסריון ארכו 30 ס"מ בערך. אליו נפתחות שתי הבלוטות הגדולות ביותר במערכת העיכול: הכבד והפַּאנקְרֵאס (הלבלב).

בדפנות המעי הדק נמצאות בלוטות מרובות המפרישות ריר ומיצי עיכול. מן הדופן הפנימי של מעי זה מתרוממות כ 5 מיליון בליטות זעירות מאוד דמויות אצבעות הנקראות מוריגים. במוריגים מתרחשת ספיגת המזונות המעוכלים.

הכבד הוא הבלוטה הגדולה ביותר שבגוף האדם. משקלה כ 1.5 ק"ג. היא מפרישה את מיץ המרה, נוזל ירקרק, מר מאוד. בהשפעתו מתפורר השומן לרסיסים זעירים ביותר, היינו: הוא הופך לתחליב, וכך יכולים מיצי העיכול לפעול על השומן ביתר קלות. מיץ המרה מופרש מן הכבד בלי הרף. הוא נצבר בכים מיוחד הנקרא כיס המרה וממנו הוא עובר לתריסריון כשהמזון נכנס לתוכו.

הפַּאנקְרֵאס (הלבלב) הוא הבלוטה השניה בגודלה בגוף. ממנה מופרשים מיצים שנודעת להם חשיבות רבה בעיכול הכימי של המזונות.

המעי הגס ארכו 1.40—1.70 מטרים, קטרו 8 ס"מ.

שסתום המעי האטום הוא הפתח שדרכו עוברים החומרים רק בכיוון מן המעי הדק אל המעי הגס, ולא בחזרה.

המעי האטום (העיוור) נמצא במקום חיבורו של המעי הדק למעי הגס. ארכו 6—8 ס"מ. קצהו התחתון צר, דמוי־צינור ואטום בקצהו ונקרא תוספתן (אַפֶּנדִיקְס). ארכו של התוספתן כ 7.5 ס"מ. יש והאדם סובל מדלקת התוספתן (אַפֶּנדִיצִיט), ואז יש הכרח לנתח ולהרחיקו.

המעי הישר הוא המשכו של המעי הגס. לו צורת צינור ישר באורך של 12 ס"מ. הוא מסתיים בפי הטבעת. הפתיחה והסגירה של פי הטבעת נעשות על ידי שריר טבעתי.

הכבש





הראש



הגולגולת

עשרים וארבע שינים טוחנות לטחינת המזון. שני ניבים דמויי־חותכות. שש חותכות.

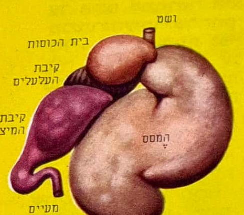
הכבש הוא בעל־חיים המסתפק במועט, הוא מלחך גם צמחים עלובי־מראה הגדלים באד־מות טרשים. אין הכבש צורך מים מרובים כדי לרוות את צמאונו. חולשה נודעת ממנו רק למלח שהוא להוט אחריו מאוד. אך אין זה משום לקקנות, שכן זקוק הוא באמת למלח. המלח מעורר בו את התאבון, וכנראה שהוא גם מגן עליו מפני המחלות.

הכבש מעלה גֵרָה. מה פירושה של העלאת גרה? זוהי דרך עיכול מסוימת של בעלי־החיים השונים הניזונים בעשב: הפרה, הכבש, העז, התַיִש, האַיִל, הג׳יראפה, הגמל, ועוד. בעלי־חיים אלו כמעט אינם לועסים את העשב. עם בוא המזון לפיהם הוא נבלע ונאגר באחד מארבעת המדורים — שמהם עשויה קיבתם — הקרוי הֶמְסֵס. אחרי כן, בשעה שהם נחים, עובר המזון למדור שני — לבית הכוסות. כאן מתפרד בליל־המזון לכדורים קטנים. על ידי התכווצויות בית הכוסות נסגר הפתח להֶמְסֵס. גושי המזון עולים דרך הושט חזרה לפה וכאן הם נלעסים ונטחנים. משנהפך המזון לדיסה דלילה הוא נבלע סופית ומגיע למדור השלישי — לקיבת העלעלים. בקיבה זו נטחן המזון ועובר למדור הרביעי — לקיבת המיצים, שבתוכה נעכל המזון ע"י מיצי עיכול. מקיבת המיצים עובר המזון למעיים.

בדומה לכל מעלי־הגרה, מתקדם הכבש על־ידי דריכה על קצות רגליו. החלק הנשען על הקרקע איננו, כפי שסוברים בטעות, כף הרגל, אלא קצות האצבעות (התמונה למטה משמאל). האצבעות העיקריות, שתים בכל רגל, מוגנות על ידי כיסוי קרני, המכונה פרסה. פרסות מצויות גם ברגלי העז, הפר, החזיר, הגמל והג׳יראפה. לכל היונקים שיער המגן על הגוף; שער הכבש צפוף, רך וארוך. בעונת הגז גוזזים את צמרו המשמש לאדם להכנת אריגי צמר.

תכונות הכבש

הכבש נמנה עם היונקים משום שהנקבה מיניקה את ולדותיה.
הכבש אוכל עשב,
הוא מעלה גרה,
הוא שסוע פרסה.
קרניו נבובות.
גובהו 70 ס"מ בערך.
משקלו 60 ק"ג, בממוצע.
הכבשה מניבה שני ליטרים חלב בכל יום.
הכבש מספק שני קילוגרם צמר בכל גז.

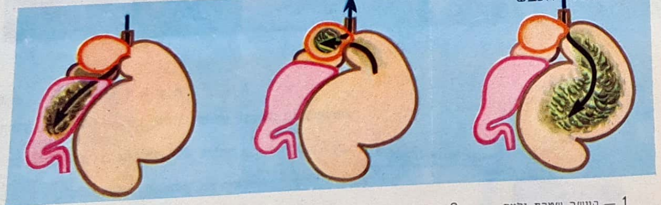


הקיבה



הרגל האחורית של הכבש (סכימה) — רגל האדם (סכימה)

כיצד אוכל הכבש



1 — העשב שטרם נלעס ממלא את ההֶמֶסס

2 — העשב עובר לבית הכוסות וממנו הוא חוזר לפה ונטחן שם

3 — העשב שנטחן ונלעס עובר לקיבת העלעלים וממנה לקיבת המיצים

המחרשה

הרי שתי „חרוטות" (כתובות חרוטות באבן) שנמצאו על סלע בליטְסבֶלי שבשוודיה.



כאן מצויירת בצורה סכימתית, מחרשה, שלה נרתמו שני שוורים, לידם שלושה בני אדם.



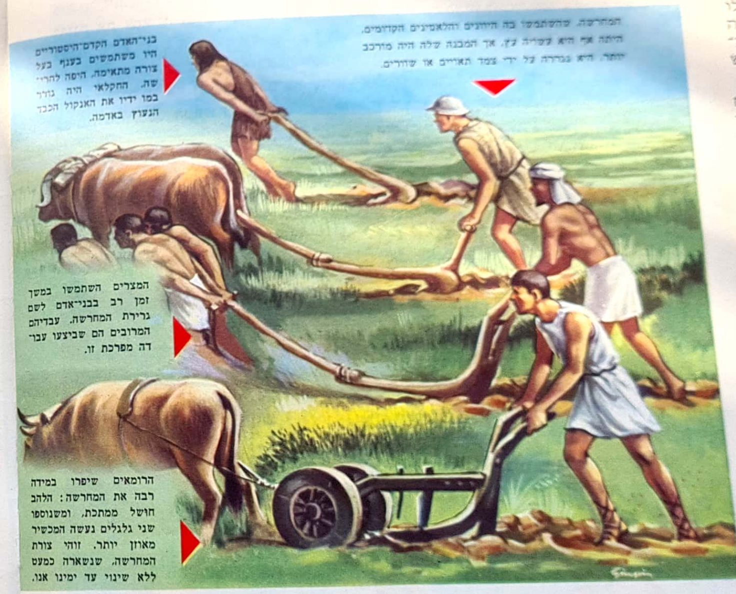
וכאן מצוייר אדם אחד בלבד, האוחז בידו האחת ענף, כדי לדרבן את בעלי החיים ובידו השניה שקיק, המכיל כנראה זרעים.

התעודות הקדומות הללו מוכיחות שהמחרשה היתה אחד הכלים הרא־שונים, שבהם השתמש האדם.

הופעת המחרשה אצל עם מסויים, משמשת סימן־היכר מובהק לעזיבת חיי הנדודים של הציד ושל המלחמה, שהרי אדם ה־חורש שדה ומצַפֶּה ליבול בונה לעצמו בית והנהו שוחר שלום.

המחרשה הפכה להיות סמל השלום וכלי־עזר להתפתחותה של תרבות בני האדם.

עד היום המחרשה היא מכשירו העיקרי של החק־לאי: היא משמשת לפי־לוח גושי האדמה, על מנת שתוכל לקלוט את הזרעים, ולהפיכתה לרכה ולמאווררת כדי שהצמ־חים הרכים יוכלו לגדול ולמצוא בה את מזונם. נתבונן עתה בתמורות שחלו בצורתו של מכשיר זה במשך אלפי שנות קיומו.



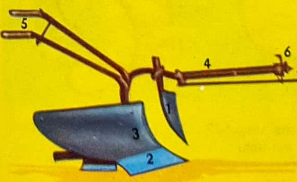
המחרשה, שהשתמשו בה היוונים והלאטינים הקדומים, היתה אף היא עשויה עץ. אך המבנה שלה היה מורכב יותר. היא נגררה על ידי צמד תאויים או שוורים.

בני־האדם הקדם־היסטוריים היו משתמשים בענף בעל צורה מתאימה, היפה להרי־שה. החקלאי היה גורר במו ידיו את האנקול הככד הנעוץ באדמה.

המצרים השתמשו במשך זמן רב בבני־אדם לשם גרירת המחרשה. עבדיהם המרובים הם שביצעו עבו־דה מפרכת זו.

הרומאים שיפרו במידה רבה את המחרשה: הלהב חושל ממתכת, ומשנוספו שני גלגלים נעשה המכשיר מאוזן יותר. זוהי צורת המחרשה, שנשארה כמעט ללא שינוי עד ימינו אנו.

המחרשה החדישה



1. החרב פולחת את האדמה בכיוון מאונך; לפעמים בא במקומה דיסקוס מסתובב, מחודד.
2. הסכין עשויה פלדה מחושלת והיא פולחת את האדמה בעומק, בכיוון אופקי.
3. הכנף היא מישטח שקערורי המהפך את גוש האדמה שנפלח על ידי החרב והסכין.
4. היצול הוא הציר המחבר את החלקים השונים והתומך אותם.
5. הידיות מאפשרות לחקלאי לנהוג את המחרשה.
6. המכוון הוא מוט משונן או יתד נקובה המשמשים לקביעת העומק והרוחב של גוש האדמה אשר אותו רוצים לפלוח ולהפוך.

בחרישה החדישה אין משתמשים בבהמות לגרירת המכשיר ובמקומן באו טראקטורים בעלי עוצמה גדולה.



האדמה הנהפכת ע״י המחרשה באה במגע ישיר עם האוויר בשטח גדול יותר. החרישה מסייעת לספיגת מי הגשמים. הנקבוביות משמשות כמחסנים לאוויר ולמים.

תרבות – אנציקלופדיה מצוירת. ב-48 חוברות שבועיות לשנה. כל 12 חוברות מהוות כרך אחד מפואר.
48 העטיפות של החוברות שתופענה במשך השנה תהווינה כרך אחד של מילון אנציקלופדי אלפביתי, שינתן לקורא חינם.
בסוף כל שנה יהיו לך 5 כרכים נהדרים – 4 כרכי האנציקלופדיה וכרך אחד של המילון האנציקלופדי.

אתנולוגיה

קיצור תולדות האתנולוגיה (חקר העמים)

כבר במאה הארבע־עשרה לפני הספירה חקרו המצרים את מנהגי העמים ששכנו בקרבתם. המצרים אירגנו גם משלחות שחדרו לתוך חבליה הפנימיים של אפריקה. המקלות, שהנכם רואים בתמונה שמשמאל, נתגלו בקברו של תות־ענך־אמון; הדמויות החרוטות עלי־הם מוכיחות שבתקופה הקדומה ההיא הכירו המצרים בדיוק רב את קווי הגוף המאפיינים את עמי אסיה (למעלה משמאל) ואת שבטי הכו־שים יושבי־אפריקה (למטה). בקצה הימני של המקל העליון מתואר איש מצרי.



מקלות חרוטים שנתגלו בקברו של תות־ענך־אמון

גם היוונים מצאו ענין רב במנהגי העמים שישבו בשכנותם. אריסטו, גדול הפילוסופים היווניים, תלה את סיבת ההבדלים שבין גזע לגזע בתנאים האקלימיים, בהם נתונות הקבוצות האנושיות השונות. באי־ליאדה ובאודיסיאה, שני האֶפּוֹסים הגדולים של המשורר הומרוס, מתוארים מנהגים ומסורות שהיו אופייניים לאחדות מבין תרבויות הים התיכון הקדומות.



כד שמן יווני בדמות ראש של כושי

ההיסטוריונים הרומאים ליוויוס, יו־ליוס קיסר, טאקיטוס ואחרים, מסרו בחיבוריהם ידיעות חשובות על קווי הגוף הטיפוסיים, על מנהגי הפולחן ועל המסורות של העמים ושל הארצות שנכבשו על ידי הקיסרות הרומית. פַּסָּלים זריזים הנציחו בפסילי־ברונזה ובפסילי־חמר את דמויותיהם של בני העמים הבאר־באריים שסופחו לקיסרות.



ראש פסל של כושי שנתגלה בבית־קברות רומי ליד העיר טארֶנטו שבאיטליה

בתקופת ימי הביניים אבדו ונשכחו כל היצירות של הספרות הקלאסית: יחד עמן אבד גם מכלול הידיעות האתנולוגיות שנאספו על ידי בני העולם העתיק. ההתעניינות בחקר הגזעים השונים ובחקר מנהגי עמי העולם התעוררה מחדש עם התגליות הגיאוגרפיות של המאות החמש־עשרה והשש־עשרה, כשהאירופים נפגשו עם מספר גדול של שבטים ועמים חדשים. אולם אי אפשר היה להסתמך על הדינים־והחשבונות שנמסרו על־ידי הנוסעים ועל־ידי יורדי־הים שבאו מאירופה ליבשות החדשות, כי תיאורים אלה היו ברובם פרי הדמיון. התמונה שהנכם רואים צויירה במאה ה־17 על יסוד תיאור דמיוני שניתן על ידי נוסע מאותם הימים.
הנוסע האיטלקי מַארקוֹ פּוֹלוֹ תיאר את מנהגי עמי אסיה, יושבי המזרח הרחוק. כריסטוף קולומבוס, שגילה את יבשת אמריקה, והנוסע האיטלקי אַמֶרִיגוֹ וֶספּוּ־צ׳י השאירו לנו תיאורים ודינים־וחשבונות רבים על הילידים שפגשו בהגיעם אל העולם החדש, ואנטוניו פיגאפֶטָה, אף הוא איטלקי שנלווה אל מַאגֶלַאן הפורטוגלי (נהרג באיי הפיליפינים ב 1521) בהפלגתו סביב העולם, תיאר את יושבי כל הארצות, אליהן הגיעו אניות המשלחת.
המלומד הבלגי וֶסַאליוּס היה הראשון שחקר את ההבדלים המא־פיינים את צורת הגולגולת של הקבוצות הגזעיות השונות.
חוקר הטבע הגרמני פטר־סימון פּאלאס (1741–1811) היה הראשון שהעמיד את האתנולוגיה על בסיס מדעי, ונחשב בשל כך למייסדו של מדע זה.
ברם, רק במשך המאה ה 19 התפשט חקר מנהגי העמים בעולם כולו ועורר בכל מקום התעניינות כללית. המדינות המפותחות יותר אירגנו משלחות מדעיות, שחדרו אל חבלי אפריקה ואמריקה, שבהם עדיין לא דרכה רגלו של אדם אירופי, ומטר־תן היתה לאסוף ידיעות על השבטים שמעולם לא באו במגע עם בני אירופה.



קומתם הענקית של ילידי פַּטַגוֹניה (חבל ארץ בארגנטינה הדרומית של היום ובקיר־בתה), לפי תיאורו הדמיוני של נוסע בן המאה ה־17

החברות האתנולוגיות שקמו בכל העולם התחילו לקיים קשרים מדעיים ביניהם, כדי להחליף ידיעות על מנהגי שבטי העולם השונים. במאה העשרים התרבו המשלחות המדעיות, הודות לשכלול אמצעי התחבורה, ומדע האתנולוגיה הועמד על יסודות חדשים. ביחוד הוקדשה שימת לב מיוחדת, נוסף על הקווים הסומאטיים המאפיינים כל עם ועם, גם ליחסי הקירבה שבין הלשונות והדתות השונות.
הגיאוגרפים, הקארטוגרפים (רושמי המפות) והאתנולוגים עובדים בצוותא לשם עריכת „מפות אתנוגרפיות", המאתרות על מפת העולם את הקבוצות בעלות אותם הקווים הסומאטיים הטיפוסיים ובעלות קירבה לשונית ודתית מסויימת.
במדינות רבות תומכות הממשלות בחברות האתנולוגיות והן מעודדות את חקר העמים. מדע זה נתקבל גם כמקצוע לימוד בבתי־הספר הגבוהים ובאוניברסיטאות. ספרים, חוברות מצוירות ותערוכות בבתי־נכאת, מפיצים ברבים את ידיעת יסודות האתנולוגיה, אותו המדע המעניין והמרתק אשר מאפשר לנו עריכת מסעי־הרפתקאות מופלאים בין עמים נידחים בעלי מנהגים מוזרים ביותר.

ביצוע מדידות גולגולת ע״י שני אתנולוגים





תרבות
אנציקלופדיה מצויירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט

מפעלי דפוס פלאי — פ.א.פ. בע"מ, רמת־גן

תוכן העניינים

חוברת מס. 10

הגזעים

קבוצת לבני־העור או אירופיפורמים:
מספרם מגיע ל 1,000 מיליון נפש



גזע נורדי או צפוני (200 מיליון נפש): סקאנדינאביה, דנמארק, צרפת הצפונית, גרמניה, בלגיה, הולנד, בריטניה

גזע הודו־איראני (180 מיליון נפש): הודו הצפונית, המזרחית, פרס

גזע ים־תיכוני (100 מיליון נפש): חצי האי האיברי, צרפת הדרומית, איטליה, צפון אפריקה

גזע מזרחי (80 מיליון נפש): ארם־נהרים, חצי האי ערב, ארצות המפרץ הפרסי.

גזע באלטי (180 מיליון נפש): פינלאנד, החלק הפנימי, רוסיה

גזע אלפיני (85 מיליון נפש): האלפים, האפנינים הצפוניים והמרכזיים, קלזיה, בוהמיה

גזע ארמני (90 מיליון נפש): קאווקאז, אנאטוליה

גזע דינארי (80 מיליון נפש): ארצות הבאלקאן, הרי האלפים המזרחיים

גזע פולינזי (5 מיליון נפש): פולינזיה

קבוצת שחורי־העור או נגריפורמים:
מספרם מגיע ל 372 מיליונים



גזע פלאונגרידי: מדבר סהרה הדרומי.

גזע באנטו (באנטוּידים): דרומית למדבר סהרה

סודאנים: מדבר סהרה הדרומי עד ליערות קו המשוה

נילוטים (יושבי היאור): מן הסודאן ועד ימת ויקטוריה

אתיופים: חבש.

פיגמאים: דרומית למדבר סהרה

הודו־מלאנזידים (220 מיליון נפש): מזרח הודו

מלאנזים ופלאו־מלאנזידים: איי האוקיינוס השקט.

אוסטראלים: אוסטרליה

קבוצת צהובי־העור או מונגוליפורמים:
מספרם מגיע ל 960 מיליונים



פלאומונגולים: הודו־סין, אינדונסיה

סינים: סין, יאפאן.

טונגוסים: מזרח סיביר

סיביריים: מערב סיביר.

אסקימואים: הארצות הארקטיות של אמריקה

חויסאניפורמים: הוטנטוטים ובושמנים

אינדיאנים (60 מיליון נפש): ארצות אמריקה

מחיר החתימה לשנה: 40.– ל״י, דמי החחמה 4.– ל״י, ד־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של 3.– ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת "מסדה" בע״מ, רח׳ ליליינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

א אתנולוגיה

עמי אירופה

כל יושבי יבשת אירופה משתייכים לגזע לבני־העור, להוציא קבוצות קטנות של בני הגזע המונגולי.
הקידמה וההתפתחות התרבותית גרמו לכך שמנהגים רבים, שהיו נחלתם המסורתית של עמי אירופה במשך מאות שנים, נעלמו וכלא היו. כל בני אירופה, חוץ ממקרים נדירים ובודדים, בונים היום את בתיהם בצורה אחידה כמעט, מתלבשים על פי אותה האופנה ונוהגים כולם על פי אותם המנהגים, במאכלים ובאורח החיים.
אולם גם באירופה ישנו עדיין עם אחד ששמר על מנהגיו הקדומים ועל אותם הרגלי־חיים בהם נהג במשך מאות שנים. עם זה הוא העם הלאפי, היושב בערבות הצפון הנרחבות. הלאפים פיגרו בהתקדמותם לעומת שאר עמי אירופה, כי תרבותם של אלה לא יכלה לחדור לאזורים השוממים בהם הם יושבים. דבר זה איפשר להם לשמור בנאמנות על צורת חייהם הקדומה ועל מלבושם המסורתי.

הלאפים

הלאפים, עם של נודדים־למחצה, יושבים מעבר לחוג הקוטב הצפוני, בשבדיה, בנורבגיה ובפינלאנד. הם עוסקים בגידול צאן, בדיג, ובמידה קטנה יותר בציד. הלאפים מתקיימים בעיקר על גידול האייל הביתי, המספק להם חלב, בשר ועורות. האייל הביתי משמש גם אמצעי־תחבורה עיקרי בכל ערבות הצפון. הלאפים רותמים אותו למזחלות שעליהן הם מעמיסים את אוהליהם ואת מטענם בעוברם ממקום למקום. כלי התחבורה ה"אישי" של הלאפי הוא, כמובן, המגלשיים (סקי).
הלאפים לובשים חולצות מסגוניות, עשויות בד עבה או עור, ונועלים נעלי "מוקאסין" רכות. אדרת חובה, הדומה ל"פונצ'ו" המכסיקאני, מכסה את גופם מפני השלגים והגשמים. אוהל עשוי יריעות־עור משמש ללאפים בית מגורים, אולם יש מהם הנוהגים לבנות לעצמם סכות עשויות רגבי־אדמה.
הדת הנוצרית־פרוטסטאנטית היא השלטת כיום בין הלאפים, אם כי לא חסרים ביניהם גם כאלה המחזיקים עדיין באמונות "אנימיסטיות". אלה האמונות הפרימיטיביות שהיו פעם מקובלות על כל שבטיהם.
אצל שבטים אלה, היה השאמאן (מעין כהן גדול) מנחש את העתידות בעזרת "תוף הקסמים". הוא היה מניח מבעת על עור התוף ועל יסוד התנודות והקפיצות של המבעת המתגלגלת בעקבות נקישות ידיו, היה מנבא את העתיד וקובע את גורל השנה.
מקם זה ומקסים אחרים, שאינם פחות מוזרים ממנו, נערכים ביערות "מקודשים". בתוכם נוהגים הלאפים לסגוד לאבנים, לעצים ולקליפות־העצים, בהן נחרתו סמלים מאגיים.



משפחת לאפים ליד אוהלה

עמי אפריקה

העמים ילידי יבשת אפריקה משתייכים בחלקם הגדול לקבוצת ה"נגריטוס", אבל מה רבים ההבדלים במנהגים, באמונות ובלשונות של שבטים אלה, על אף השתייכותם לקבוצה גזעית אחת! לפי סקר סטאטיסטי, שנערך לפני זמן קצר, אומדים את אוכלוסיית אפריקה ב־235 מיליון נפש, המחולקים לעשרה גזעים שונים ולכמה מאות שבטים.
מנהגיהם והליכותיהם של עמי אפריקה שימשו קרקע פורה ביותר למחקרי האתנולוגים.
נראה עכשיו, מה הם המנהגים והמסורות המיפוסיים והמוזרים ביותר הנהוגים בין אחדים משבטי אפריקה, ונלמד לדעת, מה משמעות שמותיהם ובאיזה חלק מיבשת אפריקה יושבים שבטים אלה.



ראש שבט חבשי

האתיופים (החבשים)

האתיופים (החבשים) — המלה אתיופים מקורה יווני ופירושה: "פנים שרופות", חיים באפריקה המזרחית באזור המשתרע בין רוחב גיאוגראפי צפוני 25° ורוחב גיאוגראפי דרומי 60°.
החבשים הם בעלי קומה גבוהה, שערותיהם — מסולסלות וצבע עורם — כהה. הם ארוכי־גולגולת (דוליכוקפאלים) טיפוסיים. פרנסתם מבוססת על החקלאות ועל גידול צאן וסוסים, גמלים ובקר. החבשים דבקים בדת הנוצרית־קופטית, אולם יש ביניהם גם מוסלמים רבים.

הבושמנים

כלי הנשק וכלי העבודה של הבושמני



שבטי הבושמנים (שוכני יערות) משתייכים לקבוצה הגזעית של צהובי העור. הם יושבים באפריקה ומספרם הולך ומתמעט ולא ירחק היום בו ייעלם גזע זה כליל מן העולם. רמת החיים של הבושמנים היא מן הנמוכות ומן המפגרות שבכל יבשת אפריקה. הבושמנים מתפרנסים בעיקר מציד חיות בר. הם נוהגים לצוד בעזרת קשתות וחיצים מורעלים. פיגורם ביחס לשאר שבטי היבשת גדול מאד. אין הם יודעים אפילו טיבם ושימושם של כותנה וכלי קיבול אחרים. הם מעלים את המים מן האדמה על־ידי שאיפה בעזרת קנה חלול. צדו האחד של קנה זה מכוסה נוצה של יען, המסננת את המים מן החול ומן הבוץ.
יחד עם החיצים טומן הבושמני באשפתו גם קיסמי עץ מיובשים, בהם הוא מבעיר אש על־ידי שפשוף קיסם בקיסם.

הציורים בעמוד הקודם:
למעלה: תלבושת לאפית וסנדלי־שלג.
משמאל: מסכת פולחן וכלי זין של ילידי־אפריקה המשמשים לציד אריות.
במרכז העמוד: סירת דיג בעלת "מאזנים".
מימין: ה"בומרנג" של ילידי אוסטרליה.

מארקו פולו



במסעם השני של האחים פולו נתלווה אליהם מארקו הצעיר, בנו של ניקולו

שני סוחרים מונציה, מתיאו וניקולו פולו, יצאו בשנת 1260 מקושטא, בה הקימו מחסנים לסחורותיהם, כשפניהם מועדות לארצות אסיה הפנימית. מטרת מסעם היתה לקנות מיני תבלין שונים וסחורות יקרות־מציאות. הם עשו את דרכם על פני אסיה המרכזית שבה שלטו בימים ההם הטאטארים, והגיעו בשנת 1264 לקאמבאלוק (או חאנבליק, בימינו — פקינג), אל חצרו של קובלאי־חאן, שליטם העליון של כל שבטי הטאטארים.

איש מבין לבני־העור לא הקדימם בארצות נידחות אלו. קובלאי־חאן הסביר פנים לשני בני ונציה וחקר אותם באריכות ביחס לאורחות החיים באירופה, ובייחוד הראה התעניינות בדתם הנוצרית.

לאחר ששהו שם שלוש שנים יצאו בחזרה לאיטליה, כשבידיהם איגרת מאת החאן אל האפיפיור. באיגרת ביקש השליט הטאטארי שהאפיפיור ישגר אליו נזירים שיכניסו את הטאטארים תחת כנפי הדת הנוצרית. המסע בחזרה היה קל מאוד, כי החאן צייד אותם בטבלת זהב קטנה שעליה היו חרותים דברי המלצה אל כל הנוגעים בדבר, שיסייעום בכל הדרוש להם בדרכם. מקץ שלוש שנים הגיעו סוף סוף לונציה. אולם כעבור שנתיים ימים נמצאו שוב בדרכם לארצות המזרח. הפעם נתלוו אליהם שני נזירים וגם מארקו, בנו של ניקולו, שהיה אז בן שבע־עשרה, כשבידיהם תשובת האפיפיור לחאן הגדול. לא ארכו הימים עד שכוחותיהם של שני הנזירים תשו מרוב תלאות של הדרך המיגעת, והם נאלצו לחזור לאיטליה. שלושת בני ונציה האמיצים המשיכו לבדם את דרכם הארוכה ולאחר הרפתקאות רבות הגיעו שנית לחצרו של קובלאי־חאן. השליט קיבל אותם בסבר פנים יפות והראה חיבה מיוחדת למארקו הצעיר והתפעל מתבונתו ומכשרונותיו ומנועם הליכותיו. במרוצת הימים מינהו החאן ליועצו ולאחר מכן — למושל באחת הפרובינציות שבקיסרותו. כן הטיל עליו שליחויות דיפלומאטיות לארצות שונות. בדרך זו יכול היה מארקו ללמוד מקרוב את אורחות חייהם ואת מנהגיהם של עמים שלא היו ידועים לפניו לשום אירופי. קובלאי־חאן נהנה מאוד מחברתם של אורחיו וביקש לעכבם אצלו. אולם בני ונציה השתוקקו מאוד לשוב למולדת, שנעדרו ממנה במשך שנים כה רבות. באחד הימים באו לחצרו של קובלאי שגרירים מפרס וכפיהם בקשת מלכם, ארגון, שהחאן ישיא לו נסיכה אחת מבנות ביתו לאשה. השגרירים הפרסיים גם ביקשו רשות מאת קובלאי־חאן לשוב לפרס דרך הים, וכי שלושת בני ונציה ישמשו להם מלווים ומורי דרך. החאן הסכים לכך, אם כי הצטער להיפרד מידידיו. הוא העמיד לרשות הנוסעים 14 אניות ו־500 מלווים. מקץ ארבע שנים ומחצית השנה מסרו בני פולו את הכלה לידי מלך פרס. מפרס המשיכו בדרכם לונציה. הם הגיעו לעיר מולדתם בשנת 1295, לאחר שנעדרו ממנה 26 שנים. מארקו פולו, אשר הרבה לסייר בארצות השונות של מלכות הטאטארים לאורכן ולרוחבן, הפליא את בני עירו בסיפורי פלאים על מסעיו. בני ונציה, אשר האזינו לסיפורים ולתיאורים בהתפעלות מהולה בספקנות מסויימת, כינוהו בשם "מסר מיליונה" (אדון מיליון) בגלל הסיפורים שנראו לבני עירו דמיוניים, בהם תיאר את עושרה, גודלה ועוצמתה של קיסרות הטאטארים. כעבור שנתיים שוב הפליג מארקו, אך הפעם כלוחם למען מולדתו נגד גנואה. בקרב ימי שנערך ליד האי קורצולה נלקח מארקו בשבי, הובא לגנואה והוחזק שם במעצר. בהיותו בכלא הכתיב את קורות חייו לחברו למאסר, רוסטיקלו, איש פיזה. לאחר שחרורו הזדרז הלה לפרסם בספר את הרפתקאותיו של מארקו פולו ואת סיפורי הנפלאות ששמע מפיו. הספר ששמו היה "איל מיליונה" (המיליון) — הוא כינויו של מארקו — עורר עניין רב, ובמשך שנים רבות היה המקור היחידי לידיעת ארצות המזרח הרחוק.





לוחם טאטארי

מה ידעו על אסיה לפני מסעותיו של מארקו פולו?

בימי הביניים היו הידיעות על ארצות המזרח מועטות למדי. בני־אדם סיפרו דברים מופלאים על בעלי־חיים ועל צמחים ובני־אדם משונים ומוזרים; אולם כל ידיעה ברורה לא היתה לבני־התקופה מפני שאיש מהם לא סייר באותו חלק־עולם. אף הסוחרים שהפליגו לשם לצורך מסחרם, נהגו להמתין בערי החוף שהגיעו אליהם השיירות מפנים הארץ.

כאשר הגיעה לאירופה הידיעה, כי הטאטארים של ג'ינגיס־חאן כבשו כמעט את אסיה כולה, שיגר האפיפיור אינוקנטיוס הרביעי נזירים אחדים לקאראקורום, להצר הכובש הגדול, מתוך תקווה שיעלה בידם להכניס את הטאטארים תחת כנפי הנצרות. המפורסם ביותר בין הנזירים האלה היה ג'ובאני דל קארפיני, אשר עבר בשנת 1245 במסעו דרך רוסיה ותורקסטאן למונגוליה. בשובו למולדתו רשם דל־קארפיני בספר את תולדות העמים החיים באיזורים הללו.

הטאטארים שוהים בחורף באזורים שבהם הם מוצאים מרעה לבהמותיהם; לימות הקיץ מעתיקים הם את מקומם להרים או לעמקים עשירים במים. בצאתם לדרך מפרקים הם את בקתות־העץ שלהם ונוטלים אותן עמם. לשם הסעת נשים וטף משתמשים הם בעגלות מכוסות לבד שחור בלתי־חדיר, הרתומות לשוורים וגמלים. כלי־נשקם של הטאטארים הם קשתות, חרבות ואלות. מצטיינים הם בעיקר כקשתים. רב הוא כושר עמידתם בפני העייפות, והם מסוגלים לרכב על סוסיהם במשך עשרה ימים רצופים ללא מזון, כשהם מסתפקים אך ורק בדם שהם מוצצים מעורקי הסוסים. הטאטארים סיגלו לעצמם טכסיס־מלחמה מיוחד: באמצע הקרב פונים פרשיהם עורף לאויב, כאילו הם נמלטים על נפשם; לפתע מפנים הם את סוסיהם אחורה, מתקיפים וממטירים חצים על רודפיהם המופתעים אשר נסים בתבוסתם מנוסת בהלה.

מסעותיו של מארקו פולו, מ„ספר המיליון":

ארמניה הגבוהה — על הגבוה שבהרי הבל ארץ זה (אררט), נחה תיבת נוח.

ארמניה הנמוכה — תושביה להוטים אחרי השתיה. על חוף ימה שוכנת לאיאס, עיר־נמל בה מאחסנים הסוחרים מכל ארצות תבל כל מיני־תבלין וסחורות אחרות.

ארץ בני טאנגוט — באזור זה גדל צמח הרוביה (צמח שנבעוליו הבשרניים משמשים כתבלין) בשפע והוא נשלח לכל רחבי תבל.

אֶש־שִׁיר (חצרמות) — ארץ עשירה בלבונה, הוא מין שרף המופק מעצים מסויימים, ע"י התך בקליפתם. לעומת זאת, ניכר שם מחסור בתבואה ובעשבים, עד כדי כך, שהבהמות ניזונות מדגים, המצויים בה בשפע.

בַּאלַאשַׁאן — בארץ זו מצויים תיישי־בר, בעלי קרניים עצומות, שהרועים עושים מהן ספלים. הקור בה עז כל כך, שאין צפור יכולה לעופף באוויר.

בַּאלך — עיר זו מהווה את הגבול של תחום שלטונם של הטאטארים המזרחיים; מכאן והלאה, כי מי שברצונו להמשיך במסע, עליו להצטייד במזון ובמשקאות, כי צפויים לו תריסר ימי רכיבה על סוס בארץ לא נושבת.

בגדאד — היא עיר־בירה, מושבו של חליף כל המוסלמים, כשם שרומי היא עיר־מושבו של האפיפיור, ראש הנצרות.

חַאנְבָּליק (פֶּקִינג) — בסביבות עיר זו עשירה האדמה במלח. מערימים עפר תלים תלים, שופכים עליהם מים רבים המסתננים אל תוך תל העפר והסוחפים אתם החוצה את המלח. לאחר מכן אוגרים את המים בדודי ברזל גדולים ומחממים אותם עד כדי איוד, שבעקבותיו נותרת בירכתי הדוד אבקה דקה, היא המלח.

טורקוֹמֶאניה — מחבל ארץ זה מובאים מרבדים הנחשבים ליפים שבעולם.

לַאר — היא ארץ עובדי בראהמה. סוחריה אין מהוגנים כמותם בעולם כולו. עובדי בראהמה נמנעים מאכילת בשר ומשתיית יין; אינם הורגים בעלי־חיים, אף לא חרק. קיימת אצלם כת, האוסרת על חסידיה לאכול פרי או ירק, שאף הם נחשבים לייצורים חיים.

מוֹסוּל — עיר זו שייכת לממלכה גדולה שבה התישבו עממים רבים; חסידי מוחמד עולים במספרם על השאר.

סוּמַאטְרָה — מארקו פולו שהה באי זה חמישה חודשים, אבל אל פנים האי לא עלה בידו לחדור, מחמת סכנת־נפשות, מפחד אכזריותם של ילידי המקום. בסומאטרה שותים יין המופק מ„דקל היין": גודעים ענף ואת הנוזל הנוטף ממקום הכריתה אוגרים לתוך ספל קשור לגזע. באי מצויים אורנג־אוטנגים לרוב, שמארקו פולו חשבם לבני־אדם בעלי־זנב.

עַדֶן — באיזור זה ערים ומצודות מרובות, ונמל המשמש מקום מעגן לכל אניה ואניה בדרכה מהודו למצרים.

ציילון — האי העשיר באבני־חן. באוצרו של המלך מצוי אודם שאורכו ככף יד ורחבו כאמת ידו של האדם; זו אבן האודם הגדולה שבעולם.

צ'ינסַאי בסינית — „עיר השמים", בירתה של קיסרות־המאנג'ים הקדומה, בנויה על המים כדוגמת ונציה. מצויים בה כשנים־עשר אלף גשרי־אבן, רובם גבוהים עד כדי כך שאוניה יכולה לעבור תחתיהם. על כל אחד מהם עומד משמר מזויין יומם ולילה. כל חוצותיה מרוצפות אבנים או לבנים.

צ'יפאנגו (יפאן) — אי עשיר באוצרות זהב. ארמון המלך מצופה כולו זהב רדוד.

קאטאי (סין) — בחבל קאטאי וברוב ארצות הטאטארים אין משתמשים במטבעות, כי אם בשטרות עשויים משי מיוחד, כמוהו כנייר, ועליהם חותם החאן. אולם בכמה אזורים ישמשו כמטבע צדפים או דיסקיות־מלח דחוס, שמשקלן כמחצית הליטרה.

קוֹרמוֹזָה — בחבל זה מצויות צפורים, שונות מאלו המצויות אצלנו, כגון: קיכלים, תוכים ועוד. לבני קורמוזה כלי־שיט דלים, המסכנים את חיי השייטים. אין הם נוהגים לחבר את קרשי הספינות במסמרים, כי אם לתפרם בחוטים חזקים, שזורים מקליפת העץ המכונה אגוז־הודו.



הטאטארים השתלטו על כל ארץ סין, אך לא יכלו לכבוש עיר אחת שבה, היא סַאנְיַאנְפוּ, כי עיר זו היתה מוקפת משלושה צדדים אגם גדול, שדרכו קיבלו הנצורים מזון, שלוש שנים צרו עליה הטאטארים ולא יכלו לה. בא מארקו פולו ויעץ לחאן להשתמש בבליסטראות. הטאטארים לא ידעו דבר על מכונת לחימה זו; על כן הכין מארקו בשבילם תרשימים, שלפיהם נבנו שלוש בליסטראות עצומות, שהיו מסוגלות לקלוע אל עבר החומות אבנים שמשקלן כשלוש מאות ליטראות כל אחת. הבליסטראות הופעלו והנצורים, מוכי בהלה, נכנעו.

הלונגוֹבַּארְדים



תבליט מן המאה הששית — דמות האל אודין

בשם „גרמני", שפירושו בשפה הקלטית „רוממות קריאות־קרב בגרונם", כינו הרומאים את כלל העמים ששכנו מעבר לריינוס. ה„גרמני" ישבו במרכז אירופה, לאורך גדות הריינוס, האֶלְבָּה, האוֹדֶרָה, הדאנובה והוִיסְלָה. במאה השניה לספה"נ, החלו כמה מבין עמי גרמניה (שכונו בפי הרומאים גם „בארבארים" בגלל תרבותם שנחשבה נחותה משלהם) להתפרץ מעבר לגבולות הקיסרות הרומית.

בסוף המאה השישית לספה"נ כבר באו רוב העמים ממוצא גרמני במגע עם תרבות רומא, ועל ידי כך עלתה גם רמת תרבותם הם. הלונגובארדים נמנו על המעטים מבין עמי גרמניה שהתרבות הרומית עדיין לא נודעה להם באותה תקופה, לפיכך נשמרו מבנה החברה והמסורות עד הימים ההם כפי שהיו מאז ומעולם אצל שבטם זה.

מאין בא השם לונגובארדים?

מוצאם של הלונגובארדים מסתורי למדי; אולם כיום רווחת סברה כי מוצאם מחצי־האי הסקאנדינאווי.

משם הם נדדו תחילה (במאה הראשונה לספה"נ) לאורך הגדה התח־תונה של הנהר אֶלְבָּה, עד שהגיעו במאה השישית להדור אל מרכז אירופה, וליתר דיוק, אל החבל המישורי של הונגאריה המערבית.



תיאור של פנים בקתה לונגובארדית

סבורים כי בימי קדם היה שמם „וִינִילִי", היינו לוחמים (שם גזור מן המלה הסקאנדי־נאווית „וִינְנָה" = ללחום), ורק לאחר שהת־ישבו באותו חבל ארץ הנקרא כיום גרמניה, כינו את עצמם בשם לונגובארדים. הואיל ובסקאנדינאוויה כונו „לונגובארדיז" (לוח־מים שעברו את הים) כל החיילים שוחרי־ ההרפתקאות שעזבו את מולדתם מתוך רדיפה אחרי המזל, סבורים כי ה„ויניליי" סיגלו שם זה לעצמם בעת שעזבו את ארצם והיגרו למרחקים.

לפי סברה אחרת, גזור הכינוי הזה מן המלה הגרמנית „לַנְגְבַּארְטֶה", על היותם מגודלי־זקן, או על שום החנית הארוכה (הַאלְבַּארד בגרמנית) שהשתמשו בה במלחמה.

בחירי אודין

ראש האלילים במיתולוגיה הגרמנית היה אודין, המסמל את הסערות. הוא תואר בלבוש לוחם, עם קסדת־זהב על ראשו וההַאלְבַּארד האיום בידו. אודין היה בעיקר אֵל הלוחמים; הוא השתתף איתם בקרבות, העניק את הניצחון לבחיריו, והוא שפסק מי חייב לחרף את נפשו למות וליפול חלל בשדה־הקרב. הלונגובארדים האמינו כי אודין עתיד להוליך את הנופלים בכבוד בשדה־הקרב אל ה„וַאלְהַאל" (היכל החללים), מעין גן עדן בו ייהנו הגיבורים מתהילת עולם. הואיל והם ראו את עצמם כלוחמים ראשונים במעלה בין עמי גרמניה, הם חשבו את עצמם כבחירי אודין. הם הפיצו את האמונה שאודין, על מנת להבטיח להם את הניצחון, ישלח לעזרתם מפלצות בעלות ראש כלב וגוף אדם, שמראיהן בלבד יפילו על האויבים אימתה ופחד.

הלונגובארדים התגוררו בבקתות עץ מכוסות קש, שמאחוריהן מגרש גדור משוּכה או גדר־יתדות. ציוד הבית היה צנוע ביותר; לא נמצאו בבקתה אלא החפצים החיוניים לצרכי יום־יום, היינו רי־חיים מיטלטלים לטחינת החיטה, סירים עשויים נחושת או חימר, קרני שור ששימ־שו בית־קיבול לשמן וכוסות לשתייה, ועו־רות למשכב. הגיבורים מבין הלוחמים קישטו את קירות בקתותיהם בגולגולות האויבים, אותם הרגו במו ידיהם. בהנהגת אַלְבּוֹין מל־כם הצעיר, עזבו הלונגובארדים (בשנת 568) את מישורי הונגאריה ושמו פניהם לאיטליה. מספרם היה כרבע מיליון נפש, אנשים, נשים וטף. חבל איטליה שנכבש על ידם נקרא לונגובארדיה, היא לומבארדיה של ימינו.



לוחם לונגובארדי המחזיק בידו חנית ארוכה, המכונה הַאלְבַּארְד

תבליט המתאר דוגמה נאה לא־מנות הלונגובארדית הדתית





כתר הברזל

תכשיטי זהב וכסף



כך נחלקה איטליה בימי הלונגובארדים

המירו את דתם

בהיותם נבערים מדעת ונתונים אך ורק לתאוות הביזה, לא העריכו הלונגובארדים את תרבות הרומאים ושנאו את הנצרות שנאת נפש. מיד עם בואם בזזו את הכנסיות, הרגו את הכמרים ועשו שמות בנזירים. אולם בראשית המאה השביעית נתחולל משהו שהביא בסופו של דבר לשינוי מוחלט באורח חייהם של הלונגובארדים.

בשנת 591 נישאה תיאודולינדה הקאתולית, אלמנתו של מלך הלונגובארדים אאוּטארי, למלך אגילולף. בהשפעת האפיפיור גריגוריוס הגדול היא פעלה שנים רבות למען הכנסת הלונגובארדים תחת כנפי הנצרות, ובסוף המאה השביעית כבר היו כל הלונגובארדים חסידי הדת החד־שה, וכדרך זו גם קלטו את ערכי התרבות הרומית.



האפיפיור גריגוריוס הגדול

חוקי רוטארי

כדרך כל העמים שטרם הגיעו לרמת תרבות נאותה, ראו הלונגובארדים את „גאולת־הדם" כחוק טבעי שאין עליו עוררין. אם נרצח אחד מהם, ניתנה הזכות בידי קרובו לנקום את דמו מאת הרוצח ומבני ביתו.

נוהג זה, ועוד מנהגים אחרים שגרמו לשפיכת דמים, נעלמו מחיי הלונגובארדים עם קבלתם את הדת החדשה. רוטארי מלכם הוא שדאג [illegible] בשנת 643 הוא הוציא צו בלשון הרומית בו הוכיח כי כיוון שהלונגובארדים סיגלו לעצמם את החוק הרו־מי ואת הדת הנוצרית, הם אינם עוד עם בר־בארי. הצו של רוטארי החליף את „גאולת הדם" בתשלום נזק למשפחת הנרצח. והרי כמה קטעים מפקודת החוקים של רוטארי:

„איש כי יקים מהומה בכנסיה, ישלם קנס ארבעים אגורות לטובת הכנסיה. את ארבעים האגורות יניח על המזבח שלידו חוללה קדושת המקום.

וכי יכה איש את חברו עד שישבור את עצמו־תיו, ישלם שתים עשרה אגורות בעבור כל עצם שנשברה.

וכי ימית איש את חברו, שלם ישלם תשלומי נזק לפי ערכו של הנרצח.

כי יגדע איש את יד חברו, ישלם מחצית הפי־צויים שהיו קמים עליו אילו הרג אותו."



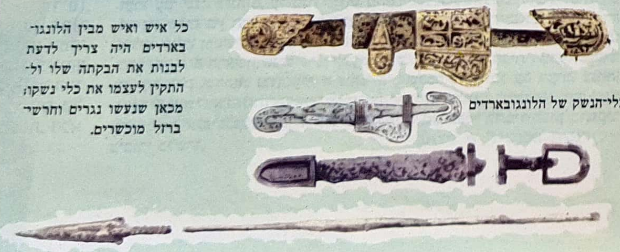
קברו של רוטארי

בשנת 774, עת שהפראנקים הכריעו את הלונגובארדים באיטליה, היו הללו מכבר לעם תרבותי, [illegible]



מלבושי הלונגובארדים

הלונגובארדים הקימו באיטליה בניינים לתפארת; ביניהם הבאסיליקה שבפאוויה והקאתדראלה במוֹנְצָא, בקירבת מילאנו, שהוקמה ביוזמתה של המלכה תיאודולינדה.
נוסף על מצבות קברים של המלכה ובעלה נשמרים עד היום חפצי־ערך רבים שנשתייכו בשעתם למלכי הלונ־גובארדים. הנודע שבהם הוא כתר ברזל, שלפי האגדה המקובלת אצל הנוצרים, נוצק מתוך אחד המסמרים ששימשו לצליבת ישו.



כלי־הנשק של הלונגובארדים

כל איש ואיש מבין הלונגו־בארדים היה צריך לדעת לבנות את הבקתה שלו ול־התקין לעצמו את כלי נשקו; מכאן שנעשו נגרים וחרשי ברזל מוכשרים.

ד נ ט ה



הסופר ג'וֹבַאני בּוֹקאצ'וֹ הוריש לנו את תיאור דיוקנו של דנטה במלים ספירות אלה: „משוררנו זה היה בעל קומה ממוצעת, פניו מוארכים, חוטמו נשרי, עיניו גדולות; ארשת פניו היתה תמיד עגמומית ומהורהרת.

במאה השלוש־עשרה היתה פלורנץ המרכז המסחרי והתעשייתי החשוב שבאיטליה. מקור עושרה העיקרי היה תעשיית אריגי־משי וצמר. השלטון בעיר היה בידי אצילים מעטים. אולם החל משנת 1250 קמו הסוחרים העשירים, הבנקאים והנכבדים שבין האומנים, ועמדו כנגד האצולה, בתבעם לעצמם את הזכות להשתתף בחיים הציבוריים. על מנת לעמוד לעמוד שכם אחד נגד האצילים, התאחדו האזרחים הללו באיגודים שכונו „אַרְטִי" (אומנויות) ובראש כל אחד מהם מונה נציג שכונה „פְּרִיוֹרֶה" (הראשון במעלה). בשנת 1282 השיגו ה„ארטי" את מבוקשם וה„פריוֹרִי" נתקבלו כשותפים לשלטון. לאחר מאבק ממושך שארך אחת־עשרה שנה, נחלו נצחון מלא. הפעם עלה בידיהם להר־חיק את כל האצילים מהמשרות הציבוריות. אולם האצילים התקשרו עם בעלי־המלאכה הזעירים ועם דלת העם למען מיגור האזרחים העשירים והרחקתם מהשלטון שנכבש על ידם. מאז ואילך נחלקו בני פלורנץ לשני מחנות: ה„בִּיַאנְקִי" (לבנים), כלומר מצדדי המעמד שעלה לשלטון, וה„נֶרִי" (שחורים), הם נאמני האצולה והתומכים בשכבה שנמנעה ממנה ההשתתפות בשלטון. שנאה עזה שררה בין שני המח־נות ומדי פעם בפעם היו פורצות קטטות־רחוב ביניהם ואירעו התנפלויות מזוינות של צד אחד על אנשי הצד השני. באותה תקופה חי ופעל בחיים הציבוריים של פלורנץ אחד מגדולי המשוררים שקמו לאנושות, הלא הוא דַנְטֶה אַלִיגְיֶרִי.

זה מזמן הפריעה העיר אַרֶצוֹ למסחרה של פלורנץ ע"י מניעת מעבר למוצריה לעבר רומי, לבסוף פקעה סבלנותם של בני-פלורנץ — קמו והכריזו עליה מלחמה. ב-11 ביוני שנת 1289 התלקח קרב בְּקַאמְפַּלְדִינוֹ, מקום המרוחק קילומטרים אחדים מארֶצו. בין הפרשים שהתנדבו לקו הקדמי של חילות פלורנץ נמצא צעיר בשם דנטה אליגיירי, בן עשרים וארבע שנים. לאמיתו של דבר יכול להישאר בביתו ולשקוד בשלווה על לימודיו, אבל בכך לא רצה, כי שאיפתו היתה להוכיח שהינו מוכן ומזומן להקריב את חייו למען גדולתה של פלורנץ.

בני ארצו נחלו תבוסה ולפלורנץ ניתן שוב לנהל את עסקיה הענפים באין מפריע. בינתיים נתפרסמה אישיותו של דנטה והוא הפך להיות בעיני הפלורנטינים המשורר-החייל. איש הספרות שלח ידו גם במדיניות.

ב-14 בדצמבר 1295 נתמנה דנטה לאחד מן ה„סַאבִּי" (חכמים), כלומר מן אותם האישים שהקהיליה מילאה את ידם לבחור ב„פריורי". כעבור ששה חדשים נבחר ל„מועצת המאה", היא האסיפה שסמכותה להחליט על עניני הקהיליה החשובים ביותר והתקציבים בכללם. דנטה היה בעל כשרונות בלתי מצויים. לא זו בלבד שעלה על כל המשוררים בני דורו, אלא הצטיין גם בתור מדינאי. בני פלורנץ, מתוך הערכתם את תבונתו ובעיקר את יושרו, העלוהו תוך זמן קצר לנעלה שבמשרות הקהיליה. ב-15 ביוני שנת 1300, נבחר דנטה לתפקיד של „פריוֹרֶה". אולם דווקא בשנה בה השתתף דנטה בפועל בהנהלת הקהיליה גברו והלכו קטטות-הדמים בין ה„לבנים" ובין ה„שחורים". מן ההכרח היה שיינקטו מיד אמצעים על מנת להציל את פלורנץ מליהפך לשדה-קרב של מלחמת אזרחים. דנטה השתייך ל„לבנים". הוא יכול היה לפעול ברוח מפלגתו ולגרש את יריביו המדיניים. אך ביושרו ראה, כי למען שלום העיר מן הדין להגלות את ראשי שתי המפלגות כאחד. ואכן, כך עשה.



ב־11 ביוני שנת 1289 היה גם דנטה אליגיירי הצעיר בין הלוחמים בקמפַּאלְדִינוֹ. בהתלקח הקרב בין בני פלורנץ לבין בני אַרֶצוֹ

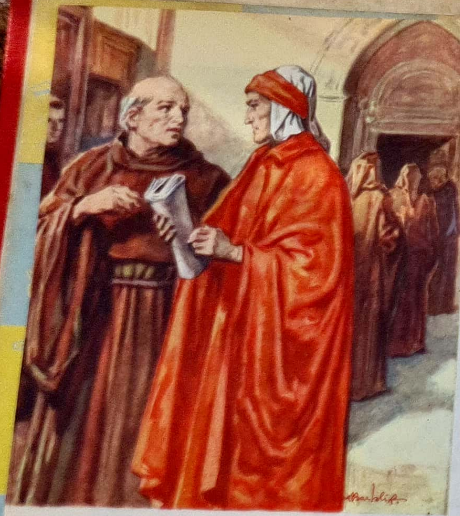
אולם השלום לא הושג. ה„שחורים", שרצו לנצח בכל מחיר את יריביהם, לא נרתעו מלהזעיק מצביא זר לעזרתם. הם קראו לשארל דה וַאלוּאַ, אחיו של פיליפ היפה מלך צרפת. כאשר נודע על דבר בואו, שלחו ה„לבנים" לרומי את דנטה ועמו עוד שני שליחים, על מנת לבקש מהאפיפיור בוניפאציוס השמיני שיתערב וישכין שלום בין תושבי העיר הנלחמים זה בזה. אולם בינתיים נכנס שארל דה ואלוּא לעיר, וראשי ה„שחורים", שחזרו מגלותם, החלו להתעלל ב„לבנים". ביתו של דנטה היה הראשון שנפל קרבן למעשי שוד. בדרכו חזרה הביתה נודע למשורר על גזר-הדין שהוצא נגדו ע"י ה„שחורים", שכבר השתלטו על העיר. דנטה, הישר בראשי הקהיליה, האזרח שלבו ואהבתו היו נתונים למולדתו, נדון לקנס של חמשת אלפים פלורינים, לגלות של שנתיים ואף נפסל לתמיד לכהן בתפקיד ציבורי כלשהו.

עקב סירובו לשלם את הקנס הבלתי-מוצדק, נדון דנטה בעשרה במארס 1302 לגלות עולם, ונגזרה עליו „מיתת שריפה", אם יפול בידי שלטונות הקהיליה. עתה נאלץ המשורר מוכה-הגורל לנטוש את משפחתו ואת כל היקר לו, לנדוד ממקום למקום ולחפש מקלט ואכסניה ארעית אצל ידידים. אולם עזה היתה בלבו התקווה, שביום מן הימים יכירו בני-פלורנץ בעוול שנעשה לו וירשו לו לשוב למכורתו.

בחודש ספטמבר שנת 1310 החליט הקיסר היינריך הרביעי מלוכסמבורג לבוא לאיטליה כדי להשכין שלום בין הסיעות ולהטיל את מרותו על כל הערים. ציפיית הגולים היתה רבה, הם קיוו לחזור לעירם. אף דנטה ציפה לכך, אבל מותו הפתאומי של הקיסר שם לאל את כל התקוות. לא נותר למשורר אלא לשוב וליטול את מקל הנדודים בידו, כשנחמתו היחידה היא השירה. בתקופה ההיא התמסר כולו לכתיבת ה„קומדיה האלוהית", היא יצירת-המופת שהיתה אצורה ברוחו שנים רבות.

בשנת 1316 נפתחת מחדש פתח תקווה לגולים. נפוצה שמועה שבכוונת מושל פלורנץ להכריז על חנינה כללית.

אולם כהיוודע לדנטה שמחיר השיבה הוא — להודות בפומבי בחטאים עליהם נשפטו, כתב בגאוה לאחד מידידיו: „לא זו הדרך לשיבה למולדת". בשנת 1319 שהה בראוֶנָה, כאיש חסותו של הנסיך גוּאידוֹ נוֹבֶלוֹ מפּוֹלֶנְטָה, ובאותה עיר השלים את ה„קומדיה האלוהית". אך תקוותו של המשורר שיוכל לחזור ביום מן הימים לעירו עדיין פיעמה את לבו. הוא האמין שהפלורנטינים ירצו בשיבתו, כדי להכתירו בכתר של משורר העם. אולם בחודש ספטמבר שנת 1321, לאחר כעשרים שנות גלות, השיב הגולה הגדול את נשמתו לבוראו.



דנטה מוסר את כתב־היד של ה„אינפֶרְנוֹ" (התופת) לאב המנזר של סאנטה קרוצֶ'ה

ד נ ט ה ה מ ש ו ר ר.

בימיו של דנטה עדיין היו המלומדים מתפארים בכך, שהם כותבים ומדברים רומית ולא בשפה האיטלקית, המדוברת בפי העם. לא כן דנטה. הוא כתב את מיטב יצירותיו באיטלקית, בהביאו את השפה לשלמות כזו שבצדק הוענק לו התואר „אבי השפה האיטלקית". פאר יצירתו היא „הקומדיה", שג'ובאני בּוֹקאצ'וֹ הסופר, בן דורו המפורסם, העריכה כל כך, שכינה אותה „אלוהית". מאז נקראת יצירתו זו בשם „הקומדיה האלוהית".

בפואימה זו מתאר דנטה מסע דמיוני דרך התופת, המצרף* וגן-העדן. במסע זה שבחזון, מתכוון המשורר להתוות את הדרך שעל הנשמה האנושית לעבור, כדי להיטהר מחטא ולהגיע לשלוות הנצח של גן-העדן.

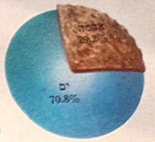
* המצרף — (לפי מושגי הנצרות) — מדור־בינים בין הגיהינום וגן־העדן, הנשמות הנתונות בו אינן סובלות עינויי התופת, אבל גם אינן זוכות ליהנות מן האושר הנצחי הצפון לצדיקים בגן־העדן.

קברו של דנטה

דנטה נקבר בקבר צנוע בכנסיית מנזר הפרנציסקנים בראוֶנָה. בשנת 1483 יזם איש־הספרות המהולל בֶּמְבּוֹ את הקמתה של מצבת־זכרון מפוארת לכבודו, הניצבת עד היום. בני פלורנץ השתדלו לא אחת להעביר את עצמותיו של בן עירם הגדול לפלורנץ, אבל תושבי ראוונה התנגדו לכך, גאים על שניתן בידם לשמור את אחוזת־קברו של אחד מגאוני האנושות. בשנת 1829 אמרו הפלורנטינים לחלוק למשורר הנערץ את הכבוד הראוי לו, והקימו לו מצבת־קבר בכנסיית סאנטה קרוצֶ'ה בפלורנץ, אליה הובאו למנוחות כמה וכמה מבין גדולי עמם, אבל „קברו" של דנטה בכנסיה זו נשאר ריק.



אילו ניתנה לאסטרונום־צופה האפ־שרות לצפות על כדור הארץ מעל גוף שמימי אחר, היה רואה גוף כדורי המכוסה ברובו מים, ובודאי היה מע־דיף לקרוא לו בשם „כדור הים" מאשר „כדור הארץ". ואמנם הארץ הנה כוכב המים: מבין 510 מיליוני הק"מ המרובעים של שטחה, 361 מיליונים— רוצה לומר כשלושה רבעים ממנו מכוסים ימים, ושטח היבשת הוא 149 מיליונים בלבד.



שום גרם שמימי אחר מבין כל אלה שניתן לנו עד כה להתבונן בהם, אין בו מישטח מים כזה.

הימים

הימים שבכדור הארץ מתחלקים לסוגים הבאים:



ימים תיכוניים, הם הימים המוקפים כמ־עט לגמרי יבשות (הים התיכון, הים הבאלטי)

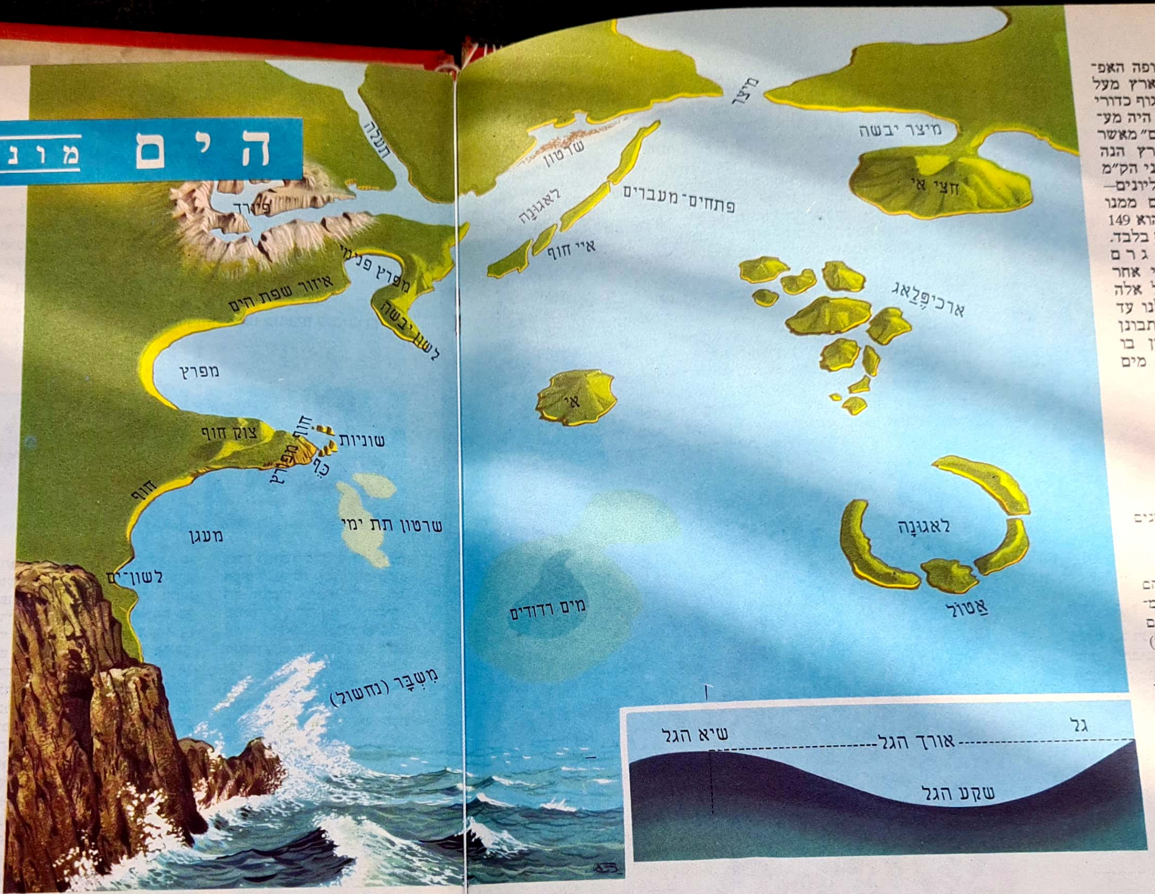


ימים חופיים, הם הי־מים שבגבולות היב־שות (מפרץ בנגאל, ימים של סין)



ימים בין־איים, הם הימים הנמצאים בין איים (ים יאווה, ים סֶלֶבֶּס).

הים מונחים



מילון קטן של מונחים הנוגעים לים

אוקיאנוס — גוף מים מלוחים, המקיף את היבשות והמחולק על ידיהן לחמישה חלקים: האוקיאנוס השקט, האוקיאנוס האטלאנטי, האוקיאנוס ההודי, האוקיאנוס הארקטי והאוקיאנוס האנטארקטי.
אזור שפת הים — רצועת אדמה המשתרעת לאורך שפת הים.
אַטול — שונית שנוצרה על ידי אלמוגים; צורתו כצורת טבעת או חצי גורן עגולה והוא מקיף לאגונה.
אי — כברת יבשה המוקפת כולה ים.
איי־חוף — שורת איים נמוכים וצרים הנמשכים לאורך החוף והמפרידים בין הים לבין לאגונה.
ארכיפֶּלַאג — קבוצת איים הסמוכים זה לזה, או חלקת ים הזרועה איים.
גל — תנועת פני־הים, בגלים אין המים נעים בכיוון אופקי, כי אם בכיוון מאונך.
חוף — חלקת היבשה הגובלת עם הים או עם כל גוף מים אחר. הוא נקרא „גבוה" אם הוא בעל מדרון תלול, „נמוך" אם הוא מתרומם אך קצת מעל פני־הים; חוף יכול להיות „סלעי" או „חולי".
חוף מפורץ — חוף בעל מפרצים רבים וסמוכים.
כֵּף — בליטת חוף החודרת לתוך הים בזוית חדה ובולטת, שאיננה גדולה במידה מספקת שתהא ראויה להיחשב כחצי־אי; הכפים על פי רוב סלעיים ונתונים להשפעתם ההרסנית של גלי הים.
לַאגוּנָה — חלקת־ים לא עמוקה הנפרדת מן הים הפתוח על־ידי רצועת אדמה צרה שבה מצויים לעתים מעברים.
לשון־ים — מפרץ קטן.
מועדי־ים — ההתנשאות (גיאות) וההשתפלות (שפל) של פני הים, המתרחשת כל אחת פעמיים ביממה לסירוגין והנגרמות על ידי משיכת הירח והשמש.
מים רדודים — חלק ים שעומקו קטן ביותר.
מיצר יבשה — רצועת־אדמה המחברת חצי־אי ליבשה.
מיצר־ים — רצועת־ים צרה המפרידה בין שתי יבשות או בין אי ויבשת.
מעגן — חלק ים המשמש מקום מחסה לכלי־השיט.
מפרץ — חדירה עמוקה ורחבה של ים לתוך היבשה.
משבר — גל המתנפץ אל צוק.
פיורד — מפרץ ארוך וצר, שחופיו גבוהים, תלולים ומפורצים.
צוק־חוף — שלוחת החוף לתוך הים.
ריף — שוניות סלעיות או אלמוגיות, על פי רוב בעלות צורה מוארכת, בקרבת החוף.
שרטון — לשון יבשתית המתרוממת ממעמקי־הים והמגיעה כמעט עד לפני הים; שרטון החול נחשף לעתים קרובות בשעות השפל.
שרטון סלעים — שרטון מחומר סלעי.
תעלה — זרוע־ים ארוכה וצרה בין שתי ארצות.

האוקיאנוס

חכמי הגיאוגרפיה מבחינים באוקיאנוס ובים שלושה אזורים:
איזור האֶדֶן, הוא הכולל את המים שליד החופים שאינם עמוקים ביותר
איזור המַעמקים (הפֶּלַאגי), הוא אזור הים הפתוח (ביוונית „פֶּלַאגוֹס" פירושו ים)
איזור התהומות הוא הכולל את התהומות שעמקם מגיע ליותר מ 4000 מטרים.

איזור האֶדֶן
איזור המַעמקים
איזור התהומות

קרקעית הים

אילו, יכולנו להתבונן בקרקעית האוקיאנוס, ...יינו נוכחים שמתחת לפני הים יש מדרו־...ת, רמות, מישורים, עמקים והרים, ממש ...ם שהם קיימים על פני האדמה. אפשר ...לק את קרקע הים לחמישה אזורים:

מדרגת החוף: היא המישטח הסלעי הנמצא אך מעט מת־חת לפני הים במקומות שבהם החוף הוא גבוה. הגלים מאכלים את חלק החוף המזדקר מעל פני הים וגורמים לנסיגתו המתמדת.

אדן היבשה: הוא החלק מקרקע הים הדומה למישטח המישורי הנמצא לאורך חו־פי היבשות. עומק האדן אינו עולה בדרך כלל על 180 מט־רים. רוחבו יכול להגיע עד כדי 300 ק"מ.

מדרון היבשה: הוא המדרון התלול היורד מאדן היבשה לתוך מעמקי האוקיאנוס. יש ומדרונים אלו ארוכים ביו־תר, עד כדי 150 ק"מ, ויש בהם הבדלי גובה פתאומיים של 3000 עד 5000 מטרים.

מישור המעמקים: זהו המישטח החשוך רחב־הידיים של האוקיאנו־סים, הוא תופס כמחצית שטח כדור־הארץ. העומק מתחת לפני הים נע בין 3500 ל 5000 מטרים.

תהומות האוקיאנוס: זה הוא החלק העמוק ביותר של האוקיאנוס. בכל אוקיאנוס יש גיאיות ארוכים כאלה, המהווים תהומות מבעי־תים, שטרם תרה אותם עין האדם. בדרך כלל אין מעמקים אלו נמצ־אים בלב האוקיאנוסים, אלא בקר־בת מקום ליבשות.

הרים תת־ימיים: מעל מישטח התהומות מתרוממים טורי הרים ענקיים, שרבים מהם גבוהים הרבה מן ההרים הרמים ביותר שעל פני היבשות. ההר הגבוה ביותר על כדור הארץ הוא הר הגעש מַאוּנָה קֵיאָה שבהוואי: הוא מתרומם כמעט 10,000 מטרים מעל קרקעית האוקיינוס השקט. הוא שקוע בתוך הים כמעט 6,000 מטרים ומתרומם מעל פני הים ב 4,208 מטרים.

מ'
0
100
500
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
10000

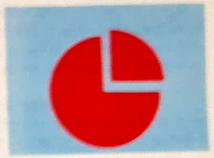
העיכול (היגיינה)

במאמר זה ניתנו ההוראות העיקריות ביחס להיגיינה של העיכול. אין הן דנות בכמות המזונות ובאיכותם, ולא בדרך עיכולם.

מערכת איברי העיכול שלנו היא אותה „מכונה" מורכבת שתפקידה לקבל את חומרי המזון ולעכלם, כלומר לעשותם כשרים לספיגה ולהטמעה בגופנו.

זוהי עבודה ממושכת, עדינה וחשובה. על האיברים השונים שבמערכת העיכול לפעול בעירנות וללא הפסקה יומם ולילה. ואכן, תהליך העיכול נמשך גם כשאנו ישנים. ובקומנו בבוקר עדיין נמצאים במעיים שלנו המזונות שאכלנו בארוחת־הערב (הם נשארים שם כ־24 שעות).

האדם מתקיים לא על המזונות שאכל אלא על המזונות שהצליח לעכל. הפעולה הסדירה של מערכת איברי העיכול ושל כל גופנו תלויה במידה מרובה במזון שאנו בוחרים לנו ובדרך בה אנו אוכלים.









בתהליך ההכנה מתגלים איברים מרובים בגופנו. כדי שהגוף יוכל לבצע עבודה מאומצת זו הוא זקוק לארוחות.

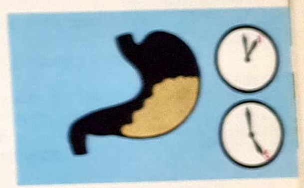
אם נשב לאכול כשהתיאבון חסר, יעבור רובו של המזון שהכנסנו לפינו דרך צינור העיכול מבלי שיעוכל. מכאן שאין להגיש לסעודה בשהמזון ערב.

בלוטות־הקיבה המפרישות מיצי עיכול מתגלות, בדומה לבלוטות־הרוק, על־ידי גירויים כגון ריחו של המזון, מראהו או אפילו המחשבה עליו בלבד. די להתבונן על מזון טעים כדי שבלוטות הקיבה תגברנה את הפרשת מיציהן. הגורם החשוב ביותר להפרשת מיצים אלו הוא התיאבון. אם המזון הוא למעדנו, יופרשו מיצי עיכול מרובים ופעילים מאוד, ולהיפך, בשעה שהמזון נטול־תיאבון ואוכלים לא מרצון אלא מתוך הרגל, הפרשות מיצי העיכול ועוצמות הן מאוד, דבר הגורם להאטת תהליך העיכול. ברור איפוא כי אין זה רצוי לאכול בלא תיאבון.

פתגם לאטיני עתיק קובע, כי „פעולת העיכול הראשונה נעשית בפה". ואכן, נכון הדבר. המזון צריך להילעס היטב ולהירטב על ידי הרוק בטרם יבלע. ומדוע? אם מאריכים בלעיסתה של פרוסת לחם, חשים בסופו של דבר כי הלחם הלעוס נעשה כאילו מתקתק. דבר זה נגרם על ידי פעולתו של חומר בימי, הפטיאלין, המפרק את פרודות העמילן שבקמח, שאינן מסיסות, לסוכר, שהוא מסיס. הואיל ומזונות רבים מכילים עמילן, יש ללעוס אותם היטב. מכאן שיש להיגמל מן ההרגל לבלוע את המזון במהירות רבה, כמעט ללא לעיסה, כדי להיפנות מהר להתעסקות אחרת.

בזמן העיכול פועלים כל איברי העיכול פעולה קשה וממושכת, הם זקוקים איפוא לדלק רב, כלומר לחמרים נותני אנרגיה; אלה מובאים לכל האיברים בגופנו באמצעות הדם. מכאן אנו למדים כי בשעת העיכול זקוקים איברי העיכול לזרימה מוגברת של דם אליהם.

הנה משום מה אין לקרוא בשעת הארוחה ואין לעסוק בכל עבודה רוחנית (לימוד, כתיבה) מיד לאחר הארוחה. שכן גם תאי המוח הפעילים זקוקים לדם, ודם זה נשלל בחלקו מאיברי העיכול ואין הם מסוגלים לפעול את פעולתם כראוי. על כן מייעצים הרופאים לנוח לאחר הארוחה.



המזון נשאר בתוך הקיבה במשך ארבע שעות.

מכאן שאין זה רצוי ואף מזיק לאכול לעתים קרובות. אם סיימנו את ארוחת־הצהרים בשעה אחת עלינו להימנע מלאכול שנית בשעה שלוש. המזון החדש יגיע לקיבה בזמן שזו טרודה עדיין בעיכולו של המזון הקודם, והמעמסה תהיה כבדה מדי.

אמנם, הרופאים מייעצים, לפעמים, להרבות בארוחות, אך אלה צריכות להיות מצומצמות מאוד.

כדי שאיברי העיכול יפעלו כראוי צריכה להינתן להם האפשרות להתפשט ולהתכווץ לפי הצורך (חשוב הדבר ביחוד לגבי הקיבה המתכווצת ומתפשטת חליפות בזמן העיכול, כדי ללוש את המזון).

הנה משום מה אין זה רצוי לשבת מיד אחרי הארוחה כפוף ליד שולחן העבודה, לשחק, או לקרוא. בפעולות אלו לוחצים על איברי העיכול ומקשים על פעולת העיכול.



בזמן העיכול זורם, כאמור, דם רב לאיברי העיכול. טבילת הגוף במים, וביחוד במים קרים, גורמת לזרימת דם מוגברת מן העור אל האיברים הפנימיים בגוף. אם טובלים במים קרים מיד אחרי הארוחה, מתמלאים איברי העיכול בבת אחת בכמות גדולה של דם, ונגרמת לגוף הפרעה רצינית ביותר העלולה לגרום אף למוות. על כן יש להימנע מרחיצה בים לפחות במשך שלוש שעות אחרי הארוחה.



הגפרית

גפרית (S)

הגפרית היא אַלְמַתֶּכֶת, כלומר, יסוד שאינו מחונן בסגולות האופייניות למתכות: הוא שביר, וכן מוביל גרוע של חום והשמל.

הגפרית היא גוף גבישי, בצבע צהוב־מבריק. משקלה הסגולי 2.07, המספר האטומי — 16.

הגפרית אינה מצויה על כדור הארץ באותה מידה של שפע כמו מינראלים אחרים (צורן ואלומיניום, למשל), שכן היא מהווה פחות מעשירית האחוז מקרום כדור הארץ: כלומר, כל טונה של חומר בקרום כדור הארץ מכילה בממוצע פחות מק"ג אחד גפרית. אולם לגפרית נודעת חשיבות רבה בתעשייה והיא מביאה תועלת רבה לאדם. היא משמשת להכנת החומצה הגפריתנית, שהיא מן החומצות החשובות ביותר בתעשייה הכימית: בתהליך הוולקניזאציה של הגומי, בייצור חומרי צביעה בתעשיית הטכסטילים ותרכים כימיים שונים, בייצור תרופות וחומרי הדברה נגד חרקים וטפילים. מלבד זאת, הגפרית היא חומר חיוני למבנה גופם של בעלי־החיים והצמחים.

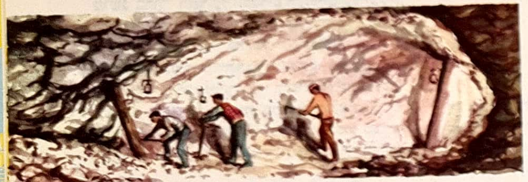
הגפרית מצויה:

1) במרבצים תת־קרקעיים של סלעי משקע. מכרות חשובים של גפרית מצויים בסיציליה שבאיטליה, בטכסאס ובלואיזיאנה שבארה"ב.

2) גפרית אלמנטארית מצוייה בגלילות וולקאניים בכל חלקי העולם, ביחוד באה"ב, באיטליה, ביאפאן ובצ'ילה (בצורת מרבצים בלועות וולקאניים כבויים).

3) בסלעים המכונים: גפרית מתכתית (פיריטים, עפרות עופרת ואבץ).

4) בכמה חמרים השייכים ליצורים חיים: חלבונים, קרניים, עורות וכיו"ב.



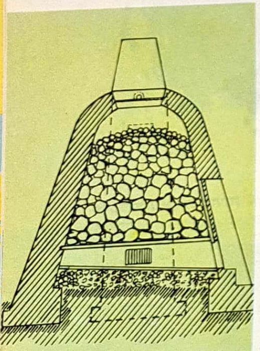
כורים בעבודתם במכרה גפרית

כיצד מפיקים את הגפרית

הגפרית במרבצים התת־קרקעיים לעולם אינה טהורה. היא מעורבת תמיד בחומרים סלעיים שונים, כגון: גבס, סיד, טין, ועוד. כדי להפריד בינה לבין החומרים האלה משתמשים באיטליה בכבשני ג'יל; באה"ב משתמשים בשיטת פרש.

כבשני ג'יל

במשך הרבה דורות היתה השיטה היחידה להפקת הגפרית שיטת שורפי־הסיד, שתחילתה נעוצה בתקופה הרומית. היו מערמים את העֲפָרָה בערימה חרוטית, מכסים אותה בעפר ומבעירים (הגפרית מתלקחת על נקלה); הגפרית המותכת היתה זורמת מלמטה ושם היו אוספים אותה. אולם בשיטה זאת היתה מתבזבזת כמחצית הגפרית. משנת 1880 בערך התחילו להשתמש בשיטה משוכללת יותר, והיא שיטת כבשן ג'יל. כבשן זה מורכב משני תאים הבנויים באופן כזה, שחום הבעירה של העפרה הבוערת בתא האחד עובר דרך העפרה שבתא השני ומתיך חלק גדול של הגפרית. באמצעות כבשני ג'יל מודרניים, המצויידים בחמישה תאים, מצליחים כיום להפיק עד ל־80% מהגפרית שבעפרה.



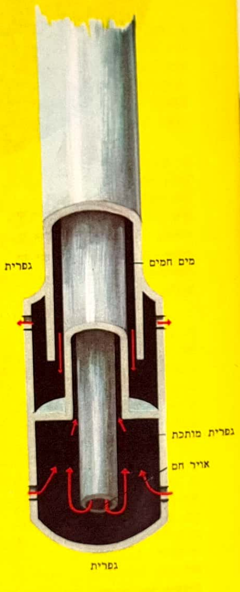
חתך־רוחב של כבשן ג'יל

שיטת פֶּרֶשׁ

עד תחילת המאה העשרים, כל הגפרית שהגיעה אל שווקי העולם מוצאה היה מסיציליה, שם היא מצוייה במרבצים עשירים בעומק של כחמישים מטרים מתחת לפני הקרקע. בשנת 1865 נתגלו בלואיזיאנה (אה"ב) מרבצים גדולים של גפרית, אולם היה קשה מאוד להפיקה, מפני שהעפרות מצויות בעומק גדול (250 מ') וכן מפני שמעל לרבדים של הגפרית רובצות שכבות עצומות של חול רוויים מים.

במשך שנים נעשו ניסויים שונים להפיק את הגפרית אך ללא הצלחה יתירה. בשנת 1890 הציע מהנדס גרמני, שהיגר לאה"ב, הרמן פֶּרֶשׁ, הצעה מוזרה אך גאונית, והיא: להשתמש להפקת הגפרית באותה שיטה המשמשת להפקת הנפט. והרי שיטתו של פרש: קודחים באר עמוקה, המגיעה עד לשכבת הגפרית, ולתוך הבאר משלשלים שלושה צינורות קונצנטריים (חד־מרכזיים). דרך הצינור החיצון מכניסים זרם אדים רחוסים ומחוממים ביותר, המתיכים את הגפרית למטה; אותה שעה מפעילים לחץ, דרך הצינור הפנימי, על הגפרית המותכת העולה למעלה בצינור האמצעי.

הגפרית המופקת בדרך זו נקייה מאוד והיא זולה יותר מזו המופקת בעבודת ידים. היא דחקה במידה מרובה את הגפרית הסיציליאנית משווקי העולם.



ראש צינור ההפקה של פֶּרֶשׁ

בישראל מצוייה הגפרית בכמויות מצומצמות בנגב — בקרבת רצועת עזה והגבול המצרי.
מעיינות המרפא בדרומה של טבריה העיר (חמי־טבריה) מכילים בין שאר המינראלים גם גפרית וכן מימת הגפרית החפשית.

אסיה יבשת השיאים



השטח:

החלק היבשתי	33,650,000	קמ"ר
חצאי האיים	7,800,000	"
האיים	2,700,000	"
	44,150,000	"
שטח אירופה	10,093,000	"
שטח אפריקה	30,300,000	"
שטח האמריקות	42,142,000	"
שטח אוקיאניה	1,250,000	"
שטח אנטארקטיקה	13,177,000	"

מושג ברור יותר על המרחקים העצומים של יבשת זו נקבל מחישוב הזמן הנחוץ כדי לעבור ממקו־מות שבקצה האחד של אסיה למקומות שבקצה השני באמצעות כלי־תחבורה שונים. ברכבת נוס־עים כעשרה ימי נסיעה כדי להגיע מצ'ליאבינסק, התחנה הראשונה באסיה, עד ולאדיווסטוק. בדרך הים נחוצים כארבעים ימי שיט כדי להגיע מפורט סעיד (מצרים) עד יוקוהאמה (יפאן). בדרך האוויר

יש צורך ביותר מעשרים שעות טיסה כדי להגיע מקאהיר לטוקיו (6 שעות מספיקות כדי לחצות את האוקיאנוס האטלאנטי).

ק־ו מסילת ברזל
קו אוויר
קו ימי



אוכלוסית אסיה מהווה 55% מאוכלוסית העולם



ראוי לציין כי 9/10 מן האוכלוסיה הענקית של אסיה מרוכזות בחלק אחד של היבשה (סין, הודו, הודו־סין, יפאן, אינדונסיה); כאן מגיעה הצפיפות ל 80 תושבים לקילומטר מרובע. שאר 150,000,000 התושבים מחולקים בצפיפות של 5 תושבים לקילומטר מרובע, בחלק השטח המכוסה ברובו ערבות, מדבריות ויערות. הצפיפות הממוצעת ביבשת אסיה גדולה ב 31 תושבים לקילומטר מרובע מהממוצע של צפיפות התושבים בכל שאר היבי־שות מלבד אירופה.

אירופה	559,000,000 תושבים
אמריקה הצפונית והמרכזית	243,000,000 תושבים
אוקיאניה	15,700,000 תושבים
אפריקה	221,000,000 תושבים
אמריקה הדרומית	129,000,000 תושבים

1. באסיה מתרוממים רוכסי הרים גבוהים ביותר ורמות נרחבות ביותר. הרמה הרחבה ביותר היא צומת ההרים פָּאמִיר, שגבהה הממוצע הוא מעל ל 5,000 מטר; לא בכדי היא מכונה „גג העולם"! הנרחבת ביותר היא רמת טִיבֶּט, ששטחה הוא בערך פי מאה משטח ישראל.

2. רכס ההרים החשוב ביותר הוא ההימאלאיה, שארכו כ 3,000 ק"מ. יש בו כעשר פסגות המתרומ־מות מעל ל 8,000 מ', יותר מ 70 פסגות מעל 7,500 מ' ומאות שגבהן מעל 7,000 מ'; כן כלולה בו הפס־גה הגבוהה ביותר בעולם, האֶוֶרסט, המתנשא עד כדי 8,847 מ'. בטור אחר, קָרָקוֹרָם, מתרומם קֵיי 2, ההר השני בגבהו בעולם. אילו היה כל החומר הסלעי המהווה את קבוצות הרי אסיה מחולק שווה בשווה בכל היבשת, היתה נוצרת רמה גבוהה יותר מ 1,000 מ'; אפריקה עם הריה היתה מגיעה ל 350 מ' ואירופה ל 300 מ' בלבד.

3. כשם שביבשת אסיה נמצאות הפסגות הגבו־הות ביותר, כך נמצאות באוקיאנוסים המקיפים אותה התהומות העמוקים ביותר. באוקיאנוס השקט „שקע המריאנות" (10,899 מ') ו„שקע הפיליפינים" (10,540 מ'); באוקיאנוס ההודי „שקע סונדה" (7,000 מ').

4. בזמן קדום ביותר היה המישור הנרחב של מערב סיביר מכוסה ים פנימי לא עמוק ביותר; הים הכספי וימת אַרַאל הינם שרידיו. הים הכספי הוא כיום הים הפנימי הגדול ביותר בעולם: שטחו 424,000 קמ"ר. פני מימיו נמצאים עתה 28 מ' מתחת לפני מי האוקיאנוס. גם ימת אַרַאל היא בין הנרחבות ביותר בעולם: שטחה 68,000 קמ"ר, אך עומקה מגיע רק עד כדי 68 מ'.

5. מזרח סיביר הוא אחד החלקים העתיקים ביותר של פני כדור הארץ, ביחד עם קנדה הצפונית, שבזמן קדום היתה מחוברת אליה. היא עמדה בפני כוחות הקימוט הכבירים שהרימו את טורי ההרים של אסיה המרכזית, אך נוצרו בה כמה שברים עמוקים. באחד מהם נוצרה הימה העמוקה ביותר שבעולם, ימת בַּיְקַאל, המגיעה לעומק של 1,740 מ'.

6. בארץ ישראל נמצא ים המלח; מימיו הם המלו־חים ביותר בעולם (24%); בגלל מימיו המלוחים אין קיימת במימיו שום צורה של חיים; על כן נקרא הים בלשונות אירופה „ים המוות".
ים המלח נמצא אף במקום העמוק ביותר בעולם. פני מימיו נמצאים 396 מ' מתחת לפני הים התיכון. באסיה יש גם חצאי איים נרחבים ביותר; חצי האי ערב הוא אחד מהם והוא כמעט כולו מדבר.

7. אוֹימְגַ'אקוֹן נחשבה, לפני גילוי אנטארקטיקה, כ„קוטב הקור" על פני הארץ. שם נרשמה טמפרא־טורה מינימאלית של ‎-87°! הממוצע בחודש ינואר הוא ‎-53°! מכיוון שהטמפרטורה המכסימאלית היא 30° בערך, הרי יש בין הקיץ לבין החורף הבדל של 100°, בערך.

8. כשם שבאסיה נמצאים המקומות הקרים ביותר ביבשות המאוכלסות, כך נמצאים בה מקומות שבהם מגיעה הטמפראטורה לשיאים הגבוהים ביותר. אחד מהם הוא אזור החוף של חצי האי ערב: בג'דה שעל הים האדום הטמפראטורה הממוצעת של החודש החם ביותר היא 40° צלסיוס. אם נזכור שבכך כלולה ירידת הטמפראטורה בלילה, אפשר לתאר מה מחניק הוא האוויר במשך שעות היום! הטמפרא־טורה הממוצעת בישראל היא 21° צלסיוס.

9. ועתה הגענו למקום שבו יורד גשם יותר מבכל מקום אחר בעולם, ואף הוא נמצא כמובן באסיה, הלא הוא צֶ'רַאפּוּנְגִ'י ליד הדלתא של הגַאנְגֶס; יורדים שם בכל שנה 11,500 מ"מ של גשם; במלים אחרות, אילו אפשר היה לשמור על כל מי הגש־מים היורדים, הרי במשך שנה היתה עיירה הודית זו מכוסה שכבת מים של 11 מטר וחצי! אם נזכור שהממוצע בישראל הוא כ 400 מ"מ, נבין מיד כמה „נעים" הוא האקלים של צֶ'רַאפּוּנְגִ'י.

10. כמחצית שטחה של סיביר מכוסה קרח כל הזמן, ועוביה של שכבת קרח זאת נע בין סנטימט־רים אחדים עד למאה מטרים. הפשרת השלגים בקיץ מגיעה באזורים מסויימים עד כדי כמה עשרות סנטימטרים, ובמקומות אחרים אינה קיימת כלל. בקרקע קפואה זו נמצאו גופות משומרות היטב של מאמותות (פילים שעירים שחיו בתקופות קדומות, לפני 25,000 שנה בערך).



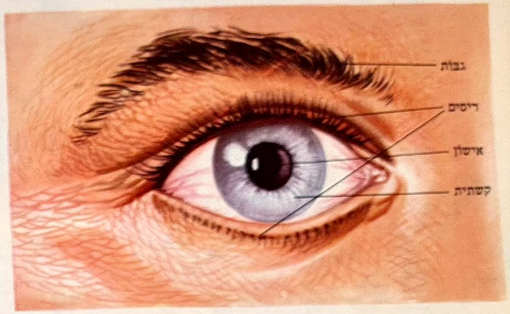
אסיה היא מקום יצירתם של גידולים רבים. המוצר החקלאי העיקרי והמפורסם שלה הוא האורז. מבין 930,000,000 דונאמים שבהם מגד־לים אורז בעולם כולו, 93% נמצאים באסיה והם מניבים 184,600,000 טונות של אורז. השניה היא אמריקה הדרומית, המניבה 5,160,000 טונות. הנה שיאים כלכליים אחרים של אסיה:

תבואה:	ראשונה:	אסיה	52,000,000	טונות
	שניה:	אירופה	42,700,000	טונות
תה:	ראשונה:	אסיה	7,900,000	טונות
	שניה:	אפריקה	220,000	טונות
בקר:		הודו	158,900,000	ראשים
חזירים		סין	97,800,000	ראשים
עיזים:		הודו	56,608,000	ראשים
דגים:		יפאן	47,209,000	טונות

העין אנטומיה

איבר הראיה הוא גלגל העין: צורתו כדורית ובהיותו איבר עדין ביותר הוא מוגן על ידי ארובת העין שבגולגולת. גלגל העין עטוף שלוש מעטפות והוא מכיל חומר שקוף מעין קריש, הנקרא הגוף הזגוגי.

המעטפות שבגלגל העין הן: החיצונית — קרום הלובן, התיכונית —קרום הדמים, והפנימית — הרשתית.



קרום הלובן הוא קרום קשה אטום ולבן, העשוי רקמה חיבורית. תפקידו להגן על הקרומים האחרים ולשמור על צורת העין. בחלק הקדמי של גלגל העין נמצאת הקרנית, הנראית כחלק מקרום הלובן. היא בולטת במקצת מעל לשטחו בדמות זכוכית של שעון. עוביה כמילימטר והיא חסרת צבע ושקופה לגמרי.

הקרנית דקה מאוד. היא בעצם חלק מן העור החיצוני של גופנו ובדומה לו היא מצופה מבחוץ שכבות רבות של תאים קרניים. במשך יום אחד נשחקים תאים רבים, אך בלילה, כשאנו נחים, נוצרים תאים חדשים במקומם. אפשר לומר כי הקרנית שלנו מתחדשת בכל יום.

קרום הדמים הוא קרום דק המרפד מבפנים את קרום הלובן. בקרום הדמים מרובים צינורות הדם וצבעו שחור בדומה לצבע הדיו. בדיוק מאחורי הקרנית יוצר קרום הדמים מעין צַמְצָם עגול, העשוי סיבים שרירים אחדים, מהם ערוכים כמחוגים של גלגל ואחרים ערוכים במעגלים מרכזיים רבים הקבועים זה בתוך זה; זוהי הקשתית, המקנה לעיניים את צבען האופייני.

במרכז הקשתית נמצא נקב הנקרא אישון. האישון עשוי להתרחב ולהצטמצם כתוצאה מפעולת סיבי השרירים שבקשתית. האישון מצטמצם כשהאור הפועל על העין חזק. בחושך הוא מתרחב.

בקשתית מצויים בשפע גרגירי־פיגמֶנט (צבע) כהים. הקשתית נראית שחורה כאשר הפיגמנט מרובה; כשהוא מועט צבעה בהיר והיא נראית ירוקה או אפורה. כאשר כמות הפיגמנט זעירה, הקשתית נראית כחולה.

בקדמת העין, מאחורי הקשתית, נמצאת מעין זכוכית מגדלת דו־גבנונית. זוהי העדשה. העדשה עשויה חומר צפוף, גמיש ושקוף. תפקידה הוא: ריכוזן של קרני האור, שעברו דרך האישון, והטלתן על הרשתית.

החלל הקדמי של העין, הנמצא בין הקרנית ובין העדשה, מלא נוזל מימי צלול הנקרא „מי הלשכה".

העדשה (קוטרה 8 מ"מ ועוביה 2.7 מ"מ). היא קמורה בצידה האחורי יותר מאשר בקדמי. העדשה עשויה תאי אֶפִּיתֶל שקופים, שרובם מוארכים בצורת סיבים. הסיבים אחוזים זה בזה על ידי חומר מדבק ומהווים שכבות דקות המונחות זו על גבי זו כגלדי הבצל. העדשה עטופה נרתיק דק ושקוף, שאינו עשוי תאים. הוא מתהווה מחומרים המופרשים על ידי תאי האפיתל שבעדשה.

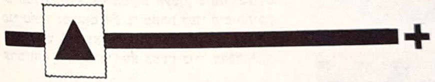
הרשתית הוא הקרום הפנימי ביותר של גלגל העין, והוא גם החשוב ביותר, שכן בו שוכנת תחושת האור, כלומר הוא הקולט את התמונות. הוא נקרא רשתית משום שהוא עוטף את הגוף הזגוגי (שלושה רבעים משטחו) כמו רשת.

הרשתית מוצאה מן המוח, ואכן היא עשויה ממספר עצום של תאי עצבים. סיבים ארוכים היוצאים מתאי העצבים שברשתית מהווים יחד את **עצב הראיה**. התאים שברשתית, המותאמים לקליטת גירויי האור, שתי צורות להם: קָנִים ומְדוֹכִים. הקנים הם תאים ארוכים וצרים, והמדוכים הם תאים עבים יותר מן הקנים וקצרים מהם במקצת. הקנים והמדוכים רגישים לגירויי האור. באמצעות המדוכים אנו מבחינים בצבעים ובאמצעות הקנים אנו מבחינים בעוצמת האור. אצל בעלי־חיים ליליים, כמו העטלפים, נמצאים ברשתית קנים בלבד, הם רואים איפוא רק „בשחור ולבן".

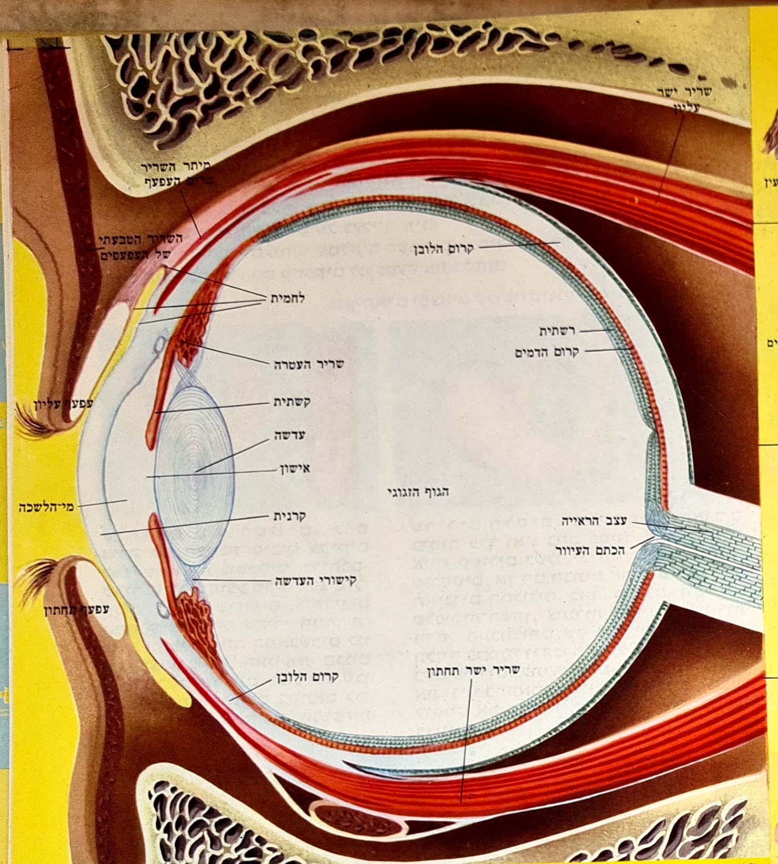
הכתם העיוור לא כל הרשתית רגישה לתחושת האור. באזור הרשתית, שבו נכנסים סיבי עצב הראייה לעין, חסרים לגמרי תאי ראייה. אזור קטן זה של הרשתית נקרא הכתם העיוור (קטרו 1.8 מ"מ). תמונה הנופלת על הכתם העיוור, שאינו מוכשר לקליטת קרני אור, אינה נראית לעינינו. ליד הכתם העיוור ישנו ברשתית אזור קטן (קטרו 3 מ"מ) שבגלל צבעו הוא קרוי: הכתם הצהוב. זהו חלק הרשתית הרגיש ביותר לאור, שכן עשיר הוא מאוד במדוכים ובקנים.

נחפש את הכתם העיוור!

נביא בזה ניסוי להוכחת מציאותו של הכתם העיוור ברשתית. כאשר עוצמים את העין השמאלית ומסתכלים בעין הימנית בציור המשולש

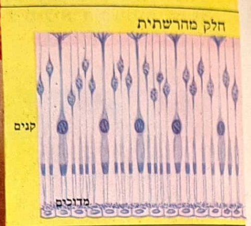


במרחק של 30 ס"מ, בערך, מן העינים, רואים גם את ציור הצלב; אך אם מקרבים לאט לאט את הדף וממשיכים להסתכל במשולש, יגיע מצב מסויים שבו יעלם ציור הצלב; שכן במצב זה הוטלה תמונתו על הכתם העיוור.

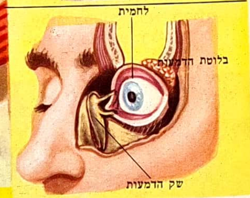


הערה: ציור זה הנו סכימתי, והצבעים ניתנו רק לשם הבלטה









שרירי העין העין מסוגלת לבצע תנועות לכיוונים שונים תודות לשישה שרירים רצוניים: ארבעה ישרים ושנים מלוכסנים.

השריר הישר העליון מפנה את העין למעלה, התחתון למטה. הפנימי — לצד האף, והחיצוני — לצד הרקה. השרירים המלוכסנים גורמים לתנועות סיבוב של גלגל העין באלכסון: למעלה במקצת לצד הרקה, ולמטה במקצת לצד הרקה. תודות לששת השרירים יכולה העין להסתכל במהירות לכל הכיוונים.

החלקים החיצוניים של העין. עד עתה דובר על חלקי העין החושים על פעולת הראייה, אך יש בעין גם חלקים אחרים, חיצוניים, הממלאים תפקיד חשוב: להגן על גלגל העין, שהוא עדין ביותר.

העפעפיים מגנים על העין מפני חדירת גופים זרים ואור חזק יותר מדי. הם מבצעים בתדירות פעולת מיצמוץ (עשר פעמים בדקה). תנועתם מהירה מאוד ואינה מפריעה כלל לפעולת הראייה. מבפנים מרופד העפעף קרום רירי עדין הקרוי לחמית (קוֹנְיוּקְטִיבָה). משפתו של כל עפעף בולטות כמה שורות של שערות קצרות ועבות — הריסים. תפקידם להגן על העין מפני גרגרי אבק הבאים עם הרוח. הריסים משתחקים תוך כדי פעילותם והם מתחדשים בכל מאה ימים. הגבות קבועות על הגבול בין העינים למצח. בהן נמצאות שערות קצרות העוצרות את הזיעה היורדת מן המצח ומונעות חדירתה לעין.

בלוטות הדמעות בתוך ארובת העין, מעל לזוית החיצונית העליונה של כל עין, נמצאת בלוטה גדולה הנקראת בלוטת הדמעות. היא מפרישה בלי הרף נוזל מימי שקוף — נוזל הדמעות. הנוזל המתפזר מתחת לעפעפים שומר על העין מפני התיבשות והסתדקות ומרחיק מן העין את הגופיפים הזרים שדבקו בה. נוזל הדמעות ששטף את העין מצטבר בזוית הפנימית של העין ועובר דרך צינור הדמעות שבאף אל חלל האף. נוזל זה שומר על הלחות בחללי האף, שכן המעבר המתמיד של האויר עלול לגרום להתיבשותם.

כאשר מתרבה הפרשת נוזל הדמעות, עוברות הדמעות הנוספות על גדות העפעפים וזורמות על הלחיים — זהו הבכי.

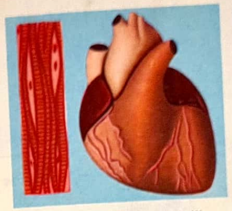
השרירים

בגופו של האדם 639 שרירים, המהווים יחד את מה שנוהגים לכנות בשם בשר. בשר הבקר או העוף שאנו אוכלים אינו אלא השרירים של בעלי־החיים.
מיום הולדתנו ועד יום מותנו ממלאים השרירים תפקיד חשוב מאוד בחיינו: הם מספקים לנו כמעט את כל חום גופנו, דוחפים את המזון לאורך צינור העיכול, מסייעים לשאיפת האויר לתוך הריאות, מאפשרים לנו לנוע, לרוץ, לדבר. חיי האדם נפסקים בזמן שהלב חדל לפעול. שריר הלב פועם 2.5 מיליארד פעימות במשך 70 שנות חיי האדם.

בגוף האדם נמצאים שלושה טיפוסים שונים של שרירים:







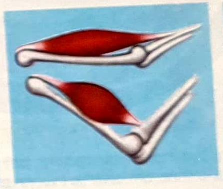
שרירים משורטטים, להם צורה של חבילות סיבים דקיקים כמו שערה ומפוספסים לרוחבם. שריר בגודל ממוצע מכיל כ 10 מיליונים סיבים שריריים. השרירים המשורטטים הם שרירי הגוף, הראש והגפיים. הם המאפשרים לנו את ביצוען של כל התנועות. מכנים אותם בשם שרירים רצוניים, שכן יכולים אנו להפעילם בהתאם לרצוננו, באמצעות פקודות הנשלחות מן המוח.

שרירים חלקים, עשויים תאים מוארכים בדמות פלך ואין בהם פסים. שרירים אלה אינם קשורים לשלד, בדומה לשרירים המשורטטים, אך הם הבונים את הדפנות של כל האיברים החלולים, כגון: הקיבה, המעיים, שלפוחית־השתן, צינורות הנשימה וצינורות הדם. התכווצותם של שרירים אלה אינה תלויה ברצוננו ובהכרתנו, על כן מכנים אותם בשם שרירים בלתי רצוניים. אנו יכולים להניע את ידינו בהתאם לרצוננו, אך אין אנו יכולים להאיט את תנועות הקיבה או להחוויר לפי רצוננו.

שרירי הלב. הלב הוא השריר החשוב ביותר בגופנו, הוא עשוי מקלעת של סיבים משורטטים המהווים גוש ללא תחומים ברורים בין הסיבים. ואולם אין שריר הלב שריר רצוני.

שריר הלב חזק מאד, שכן עליו לפעול ללא הפוגה במשך כמה עשרות שנים.







השרירים הרצוניים השונים שבגופנו נבדלים כמובן זה מזה באורכם, בצורתם ובנפחם. הם המאפשרים לנו, כאמור, לבצע את כל התנועות, בהזיזם חלקים שונים של השלד. השרירים אחוזים בקצותיהם בעצמות השלד באמצעות המיתרים. המיתרים חזקים, אינם מתיחים, אך הם כפיפים.

כיצד פועלים השרירים? תהיה צורתם של השרירים אשר תהיה, כולם פועלים בדרך אחת: התכווצות.

וכך נעשית ההתכווצות.
כשאנו מכופפים למשל את ידנו, מתקרבת האמה לזרוע העליונה, כי השריר „הדו־ראשי", המחובר בקצהו האחד לעצם הזרוע ובקצהו השני לאמה, מתכווץ, כלומר, מתקצר ומתעבה. כל שריר בהתכווצו, מתקצר בחמישית מאורכו.

וכאן אנו מגיעים לנקודה החשובה ביותר: כיצד ומדוע מתכווצים השרירים בגופנו?
שרירים חלקים או משורטטים, רצוניים או בלתי רצוניים, כולם מתכווצים רק בקבלם גירוי, מעין פקודה. גירוי זה מועבר תמיד באמצעות סיבי עצבים. הוא מגיע לשרירים הרצוניים מן המוח, ולשרירים הבלתי רצוניים ממערכת העצבים הבלתי רצונית (הסימפאטית). קצות העצבים נמצאים במגע עם הסיבים השריריים.

כאשר הגירוי העצבי מגיע לסיב השריר משתנה האנרגיה הכימית שבשריר (כלומר בחמרים המצויים בו) לאנרגיה של חום המאפשרת ביצוע עבודות שונות. שינוי זה הוא תהליך מסובך ביותר. חמרים כימיים מסוימים מפעילים באמצעות הגירוי העצבי את תאי השריר והשריר כולו מתכווץ.

אחרי התכווצויות מרובות, כלומר אחרי עבודה ממושכת, השריר מתעייף. העייפות נגרמת על ידי הצטברות חומר פסולת בשריר — הוא חומצת החלב. חומצה זו מתפרקת בזמן המנוחה תודות לחמצן המגיע עם הנשימה. דרוש כליטר חמצן לפירוק 8 גרמים של חומצת חלב. האדם עייף מאוד כאשר שריריו מכילים בערך 100 גרמים של חומצת חלב.

תרבות - אנציקלופדיה מצוירת. ב-48 חוברות שבועיות לשנה. כל 12 חוברות מהוות כרך אחד מפואר.
48 העטיפות של החוברות שתופענה במשך השנה תהווינה כרך אחד של מילון אנציקלופדי אלפביתי, שינתן לקורא חינם.
בסוף כל שנה יהיו לך 5 כרכים נהדרים - 4 כרכי האנציקלופדיה וכרך אחד של המילון האנציקלופדי.

הפיגמֶאים



בתי מגורים של הפיגמֶאים

בסבכי יערות־העד, המשתרעים על פני אפריקה המשוונית, חיים אנשים שחורי־עור ובעלי קומה נמוכה מאד (גובהם מ־1.20 עד 1.50 מ'). אלה הם הפיגמֶאים. הפיגמאים מתהלכים ביער ערומים או ערומים־למחצה, וכל לבושם — אזור עלים למתניהם. הציד והדיג הם מקור מחייתם הבלעדי. כפריהם בנויים סוכות דלות ונמוכות מאד, הערוכות במעגל. במרכז מעגל־סוכות זה מַעֲרֶה קָרֵחַ, שם מתאספים בני השבט ושם נמצאת ה„אח" המשותפת לכל המחנה, שעליה בוערת אש־תמיד. הריהוט שבסוכת הפיגמֶאי חסכוני וצנוע עד מאד: ערמות עלים מיובשים המשמשות להם יצוע, וכיריים קטנים, בהם שמורה האש. כלי הנשק, כלי המטבח וצרכי מאכל תלויים על דפנות הסוכה.
הזכרים שבשבט עוסקים בציד החיות. הם יוצאים לציד, חמושי חצים מורעלים, קבוצות קבוצות, ורודפים במשך כל היום אחר צפורים, יעלים וחזירי־בר.
על נשי הפיגמאים מוטל תפקיד איסוף הפירות, השבלולים, החלזונות ופטריות־היער. הן גם רודות דבש מן הכוורות. ואילו הילדים וזאטוטי־השבט צדים בידיהם הקטנות את הדגים שהסתתרו בין חגוי הסלעים. הם גם אוספים צבים ודגי־רקק, סרטנים ורכיכות, מקרקעית השלוליות שנתייבשה.

העמים הנוודים יושבי מדבר סהרה
תוּאַרֶגִים, טֶבּוּ (או טֶדָה), שבטי הַפֶּוּאַן



לוחם תוארגי

באזורים המדבריים של יבשת אפריקה מקור מחייתו היחיד של האדם הוא גידול צאן ובקר. דלות שטחי־המרעה מאלצת את יושבי המדבר לעבור לעתים קרובות ממקום למקום, בחיפוש אחר מרעה לצאן ולבקר ומזון לבני־המשפחה. קבוצות קבוצות נודדות משפחות בני־המדבר, החונים באוהלים ומסתפקים במזון מועט. אמצעי התחבורה היחיד של שבטי־המדבר הוא הגמל, ובית־המגורים האופייני להם הוא האוהל, העשוי יריעות־עור התפורות יחד ונתמכות ביתדות־עץ הנעוצות בקרקע. הגברים לובשים חולצות בלי שרוולים, כותונות רחבות ומכנסי־בד הצמודים אל הגוף. הנשים לובשות שמלות־כותנה רחבות מאוד. כל בני השבט עונדים על צווארם ועל זרועותיהם עגילי־זהב, צמידים ושפע של קמיעות מכל המינים. כלי זינם של נוודים אלה הוא חרב פיפיות (חרב מלוטשת משני צידיה) רחבת־להב, בה מיטיבים הם להשתמש.
בעונת הקיץ נודדים שבטי המדבר עד לגבולות הסאוואנה האפריקאנית, השוכנת מדרום לסהרה. גברים אלה, הגאים והאמיצים, היו מגויסים בעבר על ידי הממשלות הקולוניזאטוריות, שהטילו עליהם תפקידים משטרתיים ותפקידי חיל־ספר מדברי.

עמי אוקיאַנְיָה

העמים היושבים באוסטרליה ובאיי האוקיאנוס השקט הסתעפו בעבר למספר גדול של שבטים בעלי מנהגים שונים ביותר והליכות חיים שונות זו מזו. בעקבות התפשטותה של החרבות האירופית נעלמו ונשכחו מנהגים אלה, אשר בשל היותם מוזרים ועתיקים מאד, עמדו תמיד במרכז התעניינותם של האתנולוגים. ואמנם, בכמה מאיי פּוֹלִינֶזיה, וביחוד בגִינֵיאָה החדשה, חיים עד היום שבטים פראיים, השומרים עדיין על מנהגיהם הפרימיטיביים.
הקבוצות האֶתְנִיּוֹת הטיפוסיות ביותר שבאיזור איי האוקיאנוס השקט, הן קבוצות המֶלַאנֶזִיים, קבוצות הפַּאפּוּאַנִים (תערובת הגזע האוסטרלי והמֶלַאנֶזִי), קבוצות הפּוֹלִינֶזִים והאוסטראלים.

המֶלַאנֶזִים

המלאנזים הם אוכלוסיית הילידים, יושבי גִינֵיאָה החדשה, איי בִּיסְמַארק, איי שלמה, איי פִּיגִ'י, קַאלֶדוניה החדשה ואיי ההֶבְּרִידִים החדשים.
המֶלַאנֶזים מתהלכים ערומים למחצה; עיקר עיסוקם בחקלאות, אך יש ביניהם גם דייגים וריזים מאד. אצל אחדים משבטי המלאנזים נפוצה עדיין האנתרופופַגִיָה (אכילת בשר אדם) וציד הקרקפות, כי גולגולת האדם מקובלת אצלם כקמיע מביא מזל. כל מלאנזי נוהג לפאר את סוכתו במחרוזת גולגולות שהשיג במלחמותיו נגד אויבי שבטו. המלאנזים דבקים באמונות אנימיסטיות: הם מאמינים בהשפעה מאגית מיוחדת, הנקראת „מאנה", הטמונה בכל העצמים שבטבע. ה„מאנה" מצויה בכמויות משתנות, גדולות או קטנות, בכל חפץ וחפץ. גולגלות בני־אדם נחשבות במיוחד לעשירות ב„מאנה" ומשום כך רב הביקוש והרדיפה אחריהן.
אצל שבטים אחדים התפתח מאד גידול החזירים. בשרם של אלה מהווה את מזונם העיקרי, ומשיניהם ומעצמותיהם של החזירים מייצרים המלאנזים ענקים ועגילים למיניהם.
אצל שבטי המלאנזים גופו של ראש השבט הוא קדוש, שכן רק לראש השבט הזכות להכריז על מקומות ה„טַאבּוּ", שהם מקודשים ואסורים בגישה או במגע להדיוטות.



ריקודי פולחן של קבוצת מלַאנֶזִים מחופשים



יליד אוסטראליה

הפַּאפּוּאָנִים

בני שבטי הפאפּוּאָה יושבים ברובם בגִינֵיאָה החדשה. הם מתגוררים בסוכות עלובות. שקטים הם בטבעם יותר מן המֶלַאנֶזִים. קיומם מבוסס על החקלאות ועל גידול חזירים. יש להם, לפַּאפּוּאָנִים, שיטה מיוחדת להפקת מלח, שהינו מצרך חיוני ביותר בשבילם. הם שורפים את עשבי־הערבה ומן האפר הם מפיקים את המלח. הפאפואנים מאמינים בכוחות הטבע וסוגדים להם, ולהם הם מקריבים, בטקסים מיוחדים ורבי־משמעות, קרבנות של חזירים או של חיות אחרות.



ציורי־קיר של ילידים אוסטראלים

תרבות
אנציקלופדיה מצויירת

המערכת:
ד"ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד"ר א. רימלט

מפעלי דפוס פלאי — פ. א. פ. בע"מ. רמת-גן

תוכן הענינים
חוברת מס' 11

אתנולוגיה


► פסל בודהא





דתות עמי העולם

הדת, בדומה ללשון, למלבוש ולבתי המגורים, מהווה אחד היסודות המאפיינים עם או גזע מסוים. שכן חיי העמים — המנהגים, החגים, טקסי-הפולחן, התרבות, וביחוד אורח החיים המוסריים – מושפעים במידה מרובה מן האמונות הדתיות בהן דבק כל עם ועם. נראה עכשיו מה הן דתות העולם ומהו מספר המאמינים בכל אחת מדתות אלה:

נוצרים קאתולים	. . .	480,000,000
נוצרים אורתודוכסים	.	130,000,000
נוצרים פרוטסטאנטים	.	220,000,000
סך הכל נוצרים:		830,000,000
יהודים		12,000,000
מוסלמים		380,000,000
בודהיסטים		160,000,000
בני דת קונפוציוס	. . .	450,000,000
בני דת שינטו		25,000,000
בראהמנים		225,000,000
עובדי אלילים ואַתֵאִיסְטִים	. . .	600,000,000

► הטוטם אליל וסמל של שבטי האינדיאנים, אדומי העור.


► המנורה בעלת שבעה קנים, אחד מסמלי היהדות


► חצי הסהר, סמל העמים המוסלמים

מילון קטן של דתות העולם

הנצרות. דת זו קמה על ברכי היהדות. הנוצרים מאמינים בשילוש הקדוש ובמשיחיותו של ישו הגלילי; היהדות. אמונת היהודים. המאמינים ביחוד האל ובקיום מצוותיו המתגלמות במקרא, במשנה ובתלמוד; דת האיסלם. המוסלמים מאמינים באללה, כאל יחיד, ובמוחמד שהוא נביאו ושליחו. דת זו נפוצה מאד בין הערבים; הבודהיזם. אמונה שנוסדה על ידי בודהא. נפוצה בעיקר בהודו ובסין; הקונפוציאניזם. תורה מוסרית מיסודו של המלומד הסיני קונפוציוס. הקונפוציאניזם נפוץ מאד בסין; השינטואיזם. דת המיוסדת על פולחן אבות-המשפחה שנפטרו ועל האמונה בכוחות הטבע. האמונה השינטואיסטית היא דתם הלאומית של היפאנים; הבראהמניזם. דת המיוסדת של עקרון גילגול הנשמות. הבראהמניזם מטיף להפרדתם ולחלוקתם של בני אדם לכיתות כיתות. דת זו נפוצה מאד בהודו; הפֶטִישִיזם. אמונתם של אלה הסוגדים לעצמים דוממים והחושבים שהם משמשים מקום מושב לשדים ולרוחות; האנימיזם. אמונה זו נפוצה מאד בין העמים הפרימיטיביים, המאמינים, כי עצמים דוממים מקודשים, מחוננים ברוח חיים. עבודת האלילים. אמונתו של מי שסוגד לפסלים, ורואה בהם אלים בעלי כוחות ממשיים; הפאגאניזם. אמונת האלילים המיוחדת לעולם העתיק, לרומאים וליוונים; המוֹנוֹתֵאיזם. אמונה באל אחד; הפוליתֵאיזם. אמונה באלים רבים; האתֵיאיזם. שלילת מציאותה של כל אלוהות.

תרבות
אנציקלופדיה מצוירת







א אתנולוגיה

העמים האסיאניים

כמחצית אוכלוסיית העולם, מיליארד וחצי איש, חיים ביבשת אסיה. בני אסיה נמנים, ברובם, עם קבוצת צהובי-העור, הנקראת גם קבוצת המונגו־לואידים, אולם נמצא ביניהם גם חלק לא קטן של לבני-העור, ומיעוט מבוטל של בעלי צבע עור שחור.

עד לפני כמה מאות שנים היו אזוריה הפנימיים של יבשת אסיה סגורים ומסוג־רים מפני כל מגע עם התרבות המערבית. האוכלוסיה המקומית שמרה בקפדנות על מנהגיה המקוריים. מסיבה זו משמשת יבשת אסיה, על עמיה השונים, כר נרחב למחקר האתנולוגי. נראה מה מלמדת אותנו האתנולוגיה על מנהגיהם ועל הליכותיהם של אחדים מבין עמים אלה.

הטיבטאנים



סוחר טיבטאני עשיר, בלווית משרתיו

הרמות בהרי טיבט מיושבות ע"י עם מיוחד במינו המורכב בחלקו הגדול מנודדים. עם זה מחולק לשב־טים, שכמה מהם מנהלים אורח-חיים של קבע ביישו־ביהם. הם חיים בבתים בני 2—3 קומות, הבנויים גרבכי אבנים־וטיט או לבנים לא־שרופות. קומת הקרקע, חסרת חלונות, לרוב, משמשת מחסן או אורווה. שבטים אלה מתפרנסים מן החקלאות, ממסחר זעיר ולעתים אף מדיג.

שבטים אחרים מבני טיבט הם נודדים. מתגוררים הם באוהלים פרימיטיביים, שצורתם מרובעת או מעוגלת, העשויים עורות עיזים. הם חיים על מרעה הצאן ומגדלים חיה מחורה, הנקראת יַאק, המספקת להם חלב, בשר, עור ושער, והמשמשת גם כבהמת־משא. התלבושת הלאומית המקובלת על כל בני טיבט הנה הצ׳ובא, מעין חולצה רחבה, העשוייה בד או פרווה, שנוהגים להדקה למותן בעזרת חגורה רחבה. הצ׳ובא שונה בהתאם למין או למעמדם של התושבים: הגב־רים לובשים צ׳ובא בצבע ארגמן, המתמשכת עד הברכיים, ואילו לנשים — צ׳ובא בצבע סגול, היורדת עד מתחת לקרסוליים. הלאַמות, אלה הנזירים הבוד־היסטים של טיבט, לובשים צ׳ובא בצבע אדום.

אופייניים לתלבושת הטיבטאנים הם גם המגפיים, כובע־הקש בקיץ והכובע בעל שולי הפרווה בחורף.

הטיבטאנים אדוקים במנהגיהם הדתיים. המוני העם נקראים לעתים קרובות לקחת חלק בטכסים הדתיים, עם הִשָּׁמַע קול תקיעה מתוך חצוצרות ארוכות (נראות בתמונה).

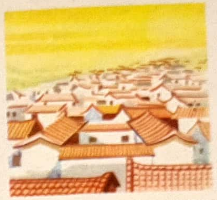
העמים הטיבטאנים מחזיקים בכל מיני אמונות טפלות. הם מאמינים, שכדי להרגיע את הרוחות הרעות יש להקריב קרבנות, ולעתים אף קרבנות־דמים. הם מאמינים שהאלים יכולים ללבוש צורת אדם. כמעט בכל מנזר נמצא נזיר קדוש, שבו, לפי אמונתם, „מתגלמת" דמות אחד האלים הנערץ הערצה דתית ע"י האוכלוסיה.



חצוצרות ענקיות, בהן משתמשים הנזירים הבודהיסטים, כדי לקרוא את המאמינים לתפילה

הסינים

ערים הגדולות של סין אינן שונות כיום בהרבה מכל עיר גדולה באיזו ארץ שהיא, אך בכפרים ובשדות הסי־ניים אפשר עדיין לעמוד על המנהגים המיוחדים, על התלבושת האופיינית ועל המסורות הקדומות של עם זה, שהנו בעל תרבות של אלפי שנים.



מראה כללי של עיר סינית (ממעוף־צפור)

הסינים לבושים בדרך כלל במלבושי כותנה. תלבושת המשי המסורתית נהוגה רק בטכסים מיוחדים או בהזד־מנויות חגיגיות ביותר. תלבושת מסור־תית זו עשוייה מחליפה ארוכה עד הברכיים, שמתחתה לובשים מכנסיים ארוכים המהודקים לקרסוליים. הסימנים האופייניים ללבושם של הסינים הוא העדר מוחלט של כיסים. עד לפני כמה עשרות שנים היה הסיני טומן את החפצים שנשא עמו בתוך חגורה גבוהה שחגר מסביב למותניו או בקפלי השרוולים על חליפתו.

מאכלם של הסינים כולל מזונות רבים, שחלק מהם נפוץ גם אצלנו, כגון: אורז, בשר וביצים. מאכלים אחרים הנהוגים אצלם נראים מוזרים ביותר לטעמו של האיש המערבי, אם כי בעיני הסיני נחשבים הם כמטעמים משובחים. בין אלה נמנים: קיני־דרורים, סנפירי־כרישים וקנה־במבוק.

הטאטארים



שני טאטרים בתלבושתם האופינית, עומדים בפתח האוהל העגול, המשמש להם בית־מגורים

הטאטארים או „טרטרים" יושבים באזו־רים נרחבים במרכזה של אסיה. עם נודד זה מחולק שבטים שבטים, שכל אחד מהם נושא את שמה של חיה או בהמה. פרנסת הטאטארים מבוססת על גידול צאן, בקר, סוסים ויאק. הטאטא־רים הם אומנים זריזים, היודעים היטב את מלאכת עיבוד הנחושת, הברונזה, הכסף והעץ.

הערביים



מחנה אוהלים של נוודי־המדבר הערביים

גם הערביים מחולקים לשבטים. יש מהם החיים חיי נוודים או נוודים־למחצה ויש, והם הרוב, שעברו כבר להתישבות של קבע. השבטים הנודדים ידועים כבֶּדְוִים, (בערבית אנשי המד־בר), החיים באוהלים, ועסקים במרעה או בציד. חלוקת השבטים מיוסדת על „קאבילות" (בתי־אב). הערביים הנוד־דים־למחצה יושבים בערבות ערב הסעודית, בירדן, ליד גבול סיני ובסוריה. הם מוצאים את פרנסתם בחקלאות ובגידול צאן, ומתגוררים באוהלים או בבתים ארעיים. לעומתם הפלאחים, שהם חקלאים מובהקים, נשותיהם זריזות במיוחד בטויה ובעיבוד כלי חרס. הערבי לבוש בכתונת ארוכה לבנה ובמכנסים הצמודות לגוף, וכפייה לו על הראש. רבות מן הנשים הערביות (המוסלמיות) נוהגות עוד היום לכסות את פניהן בצעיף.

הציורים בעמוד הקודם:
היצירה האמנותית אצל גזעים שונים:
למעלה משמאל: האוטופורטרט של ליאונרדו דה וינצ׳י, ביטוי מושלם לאמנות לבני־העור.
למטה משמאל: פסל, מעשה ידיו של „פְּלאומונגולואידי" (מקבוצת צהובי־העור). המתאר אליל אסיאני.
מצד ימין: מסכה לריקודי־פולחן, מעשה ידיו של אמן אינדיאני (מקבוצת צהובי־העור).

שבוע מיוחד של „תרבות"

מנוי יקר!

השבוע הוא שבוע חשוב ביותר בתולדות „תרבות":
1) החוברת השתים עשרה, אשר הופיעה זה עתה, משלימה את הכרך הראשון של האנציקלופדיה „תרבות".
2) לחוברת הבאה יצורפו דפי השער לכרך א׳, תוכן העניינים והמפתח האלפאביתי של השמות והעניינים בכרך זה.
תוכן העניינים והמפתח האלפאביתי יעזרו לך להתמצא בחומר הרב והמגוון שהובא בכל חוברת וחוברת.

תוכנם וסדרם של המאמרים בחוברת

בהזדמנות זו הננו עונים על שתי שאלות עיקריות, שנשאלנו על ידי המנויים הרבים של אנציקלופדיה „תרבות", הן בע"פ והן בכתב.
השאלה האחת היא: איך נוכל להתמצא בחומר הרבגוני שהובא בכל חוברת וחוברת?
התשובה לשאלה זו היא: המפתח האלפאביתי ותוכן העניינים, שיינתנו לכרך הראשון עם גמר שתים עשרה החוברות הראשונות המהוות כרך, יעזרו לך במציאת מבוקשך באנציקלופדיה „תרבות".
השאלה השניה היא: לפי אילו שיקולים הובא החומר בכל חוברת וחוברת? האם יש סדר מסוים בתכנון המאמרים לכל חוברת? האם הם מהווים תמונה שלמה כלשהי?
התשובה לשאלה זו היא: עליכם לדעת שאין כל מקריות בבחירת החומר שהובא בכל חוברת. אדרבא: הבניין הכללי של האנציקלופדיה „תרבות" הוקם לפי תכנית קבועה מראש, לאחר התייעצות עם עורכים ומתכננים, בכוונה לתת מבחר מקיף מכל מקצוע וענף, וכפי שתראו בתוכן העניינים, מחולקת האנציקלופדיה ל־4 מדורים עיקריים, וכל מדור מחולק למדורי משנה: היסטוריה (קדם־היסטוריה, הזמן העתיק, ימי הביניים, הזמן החדש) גיאוגרפיה (גיאוגרפיה כללית, ישראל, על פני ארצות תבל, אסטרונומיה) מדע (גוף האדם, החי, הצומח, הדומם, מדע וטכניקה).
בכל חוברת וחוברת מופיע מאמר מכל אחד מן המדורים הנ"ל.
סדר הופעת המאמרים תוכנן בהקפדה, ובסופו של דבר יקנה לך הקורא בהם ידיעות מקיפות ומושלמות בכל אחד מן המדורים הנ"ל.
גם עטיפות החוברות נוצלו ליצירת אנציקלופדיה נוספת, היא מילון אנציקלופדי אלפאביתי, המכיל ערכי מדע חשובים ומעניינים. בכל שנה תקבל כרך אנציקלופדי נוסף, הוא הכרך שיווצר מן העטיפות של החוברות. עליך, איפוא, להוריד בזהירות, לפני כריכת החוברות, את עטיפותיהן, ולשמור עליהן עד לקבלת חוברת מס. 48, שתסיים את ארבעת כרכי השנה הראשונה. או תיכרכנה כל העטיפות לחוד לכרך אנציקלופדי חמישי, נוסף על ארבעת הכרכים שיוצאו השנה.

כריכת החוברות לכרכים

הננו שמחים להודיע למנויי ולתומכי האנציקלופדיה „תרבות" שכריכת החוברות וחלוקת הכריכות תיעשה בדרך פשוטה ונוחה. לאחר שבאנו במגע עם המו"לים המוציאים את „תרבות" בארצות העולם השונות, הגענו למסקנה שצורת הכריכה הנוחה ביותר לחותם תהיה כריכה מוכנה, ועליו יהיה רק להכניס את שתים עשרה החוברות שבידו לתוך כריכה זו.
אנו מכינים כריכה מעין זו למנויינו, ודוגמאותיה תישלחנה בעוד זמן קצר לכל תחנות החלוקה, שם תוכל לראותן. מחירה המדויק של הכריכה ייקבע בימים הקרובים, ויימסר בתחנות החלוקה. כדוגמת כרך ראשון זה יתווספו לך, המנוי, עוד 15 כרכים של האנציקלופדיה ו־4 כרכי מילון אנציקלופדי, בס"ה 20 כרכים מפוארים.

•

לאחר השוואה ובדיקה מדוקדקת נוכחנו לדעת, שצורתן החיצונית של החוברות, על שלל צבעיהן והדפסתן הבהירה, אינה נופלת במאומה מצורת הדפסתן בארצות אחרות, ולעתים קרובות היא אף עולה עליהן בטיבה.

שלך בידידות
הוצאת „מסדה" בע"מ

ראה מכתבי קוראים בסוף החוברת



...רשיה, הגליל המערבי

הערבים ומסורות עתיקות על קברי גדולי התנאים המצויים במקומות רבים.

הגליל אינו אחיד במבנהו, החלק הצפוני בנוי הרים המגיעים עד לגובה של 1,208 מטר, והחלק הדרומי — הרים נמוכים, שהגבוה בהם מגיע עד ל־600 מטר, כמעט.

החלק הצפוני נקרא, איפוא, הגליל העליון והחלק הדרו־מי — הגליל התחתון. ביניהם מפרידה לכל ארכם בקעה פוריה הידועה בשם בקעת בית הכרם. בבקעה זו עוברת כיום הדרך עכו—צפת.

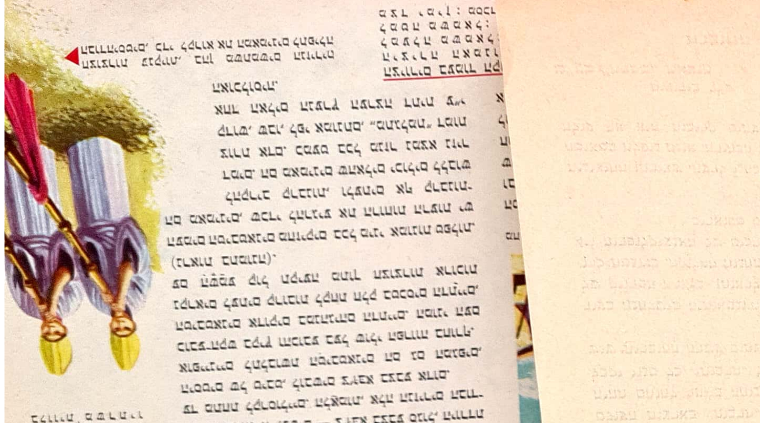
הגליל התחתון

הגליל התחתון בנוי רוכסי הרים המשוכים ממזרח למערב כשעמקים רחבי־ידיים שרועים ביניהם. הרכסים יורדים במערב אל עמק החוף בשיפוע קל, ואילו המורדות המזרחיים יורדים תלולים לעבר ים כנרת ועמק הירדן. מורדות אלה, המכוסים ברובם אדמת בזלת, מבותרים על ידי נחלים על גדותיהם הזקופות.

מבנה זה של הגליל השפיע על ריבוי האוכלוסיה שבו, על עיבודו החקלאי המפותח ועל ריבוי הדרכים המקשרים אותו עם האזורים שבסביבתו.

ארבעה רוכסי הרים בגליל התחתון, וזה סדרם מדרום לצפון: הרכס הדרומי מתרומם בצפון עמק יזרעאל והוא מורכב משלושה הרים: גבעת המורה (515 מ׳), הר תבור (563 מ׳), הרי נצרת (573 מ׳). מצפון לרכס זה מתרוממים שאר הרכסים, והם: הר תֻּרְעָן (573 מ׳), הרי יוֹדְפַת עם פסגת הר עצמון (548 מ׳) הצופה

הגליל



עובדי אדמה שבתרשיחה, הגליל המערבי

הגליל! מה מרובות התמונות המרהיבות עין העוברות לפני המהלך בו! הרים נישאים, גיאיות ועמקים פורים, מעינות, כרמי זית לרוב וצמחייה ססגונית.

נתקיימו במלואן ברכות יעקב אבינו ומשה רבנו לשבטי אשר ונפתלי, שהתישבו בהרי הגליל:

מֵאָשֵׁר שְׁמֵנָה לַחְמוֹ וְהוּא יִתֵּן מַעֲדַנֵּי מֶלֶךְ (בראשית מ״ט כ׳)

וּלְנַפְתָּלִי אָמַר: נַפְתָּלִי שְׂבַע־רָצוֹן וּמָלֵא בִּרְכַּת ה׳.

וּלְאָשֵׁר אָמַר: בָּרוּךְ מִבָּנִים אָשֵׁר, יְהִי רְצוּי אֶחָיו וְטֹבֵל בַּשֶּׁמֶן רַגְלוֹ. (דברים ל״ג כ״ג—כ״ד).

ומה נפלא תיאורו של יוסף בן מתתיהו שחי בזמן פריחתו של הגליל בסוף בית שני:

כולה ארץ דשנה ואדמת מרעה, וגם עצים שונים צומחים בה ועושר תנובת הארץ מושך גם את לב האנשים הרחוקים מאהבת עבודת האדמה· וכל הארץ נזרעה בידי יושביה ולא נמצא בה אף חבל שומם אחד·

בהרי הגליל גדלו מדור דור אנשי עבודה חזקים ברוחם, נאמנים למסורת אבות ואוהבי חופש. על תושבי הגליל מספר יוסף בן מתתיהו, שחי בימי בית שני: „מעולם לא שלט מורך־לב באנשים ומעולם לא חסרה הארץ אנשי חיל יוצאים לקראת נשק". אנשי הגליל הגבורים, ובראשם יוחנן מגוש חלב וחבר הקנאים, נלחמו בגבורה נגד הרומאים. אחרי חורבן בית שני, בהיחרב רובו של הישוב היהודי בהרי יהודה במרד בר־כוכבא, שימש הגליל, במשך מאות בשנים, מרכז לעם ישראל. עדים לתקופה מזהירה זו הם שרידי בתי הכנסיות המפוזרים בגליל. בין השרידים האלה נמצאים עמודים, כותרות, משקופים חטובים ציורים יפים, כתובות עבריות ועוד. עדים הם גם השמות העבריים של הכפרים הערבים ומסורות עתיקות על קברי גדולי התנאים המצויים במקומות רבים.

הגליל אינו אחיד במבנהו, החלק הצפוני בנוי הרים המגיעים עד לגובה של 1,208 מטר, והחלק הדרומי — הרים נמוכים, שהגבוה בהם מגיע עד ל 600 מטר, כמעט.

החלק הצפוני נקרא, איפוא, **הגליל העליון** והחלק הדרומי — **הגליל התחתון**. ביניהם מפרידה לכל ארכם בקעה פוריה הידועה בשם בקעת **בית הכרם**. בבקעה זו עוברת כיום הדרך עכו—צפת.

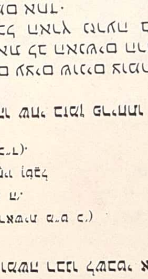
הגליל התחתון

הגליל התחתון בנוי רוכסי הרים המשוכים ממזרח למערב כשעמקים רחבי־ידים שרועים ביניהם. הרכסים יורדים במערב אל עמק החוף בשיפוע קל, ואילו המורדות המזרחיים יורדים תלולים לעבר ים כנרת ועמק הירדן. מורדות אלה, המכוסים ברובם אדמת בזלת, מבותרים על ידי נחלים על גדותיהם הזקופות.

מבנה זה של הגליל השפיע על ריבוי האוכלוסיה שבו, על עיבודו החקלאי המפותח ועל ריבוי הדרכים המקשרים אותו עם האזורים שבסביבתו.

ארבעה רוכסי הרים בגליל התחתון, וזה סדרם מדרום לצפון: הרכס הדרומי מתרומם בצפון עמק יזרעאל והוא מורכב משלושה הרים: גבעת המורֶה (515 מ׳), הר תבור (563 מ׳), הרי נצרת (573 מ׳). מצפון לרכס זה מתרוממים שאר הרכסים, והם: הר תִּרְעָן (573 מ׳), הרי יוֹדְפַת עם פסגת הר עצמון (548 מ׳) הצופה

א אתנולוגיה





על פני כל הסביבה. צפונה מהם הר חזון (584 מ׳) והר כָּמון (598 מ׳), הגבוהים שבכל הרי הגליל התחתון והגובלים בבקעת בית הכרם, המבדילה בינם לבין הגליל העליון.

גבעת המורה כהר תבור שבצפונה, היא חטיבה נפרדת מבמת ההר. הגבעה מתרוממת מעמק יזרעאל, משתפלת בצפון ובמזרח לעבר רמת יששכר ומסתיימת בצלעותיה, היורדות תלולות אל עמק הירדן. פסגת גבעת המורה ומורדותיה מכוסים בחלקם הגדול אדמת בזלת. הגבעה חולשת על עמק יזרעאל ועל נוף רחבי־ידים. לרגליה בצפון עוברת הדרך המשוכה כלפי מזרח לאורך נחל תבור וממנו אל עמק הירדן. לכן נודעת לגבעה חשיבות צבאית. בפסגת הגבעה הוקמה על־ידי הטכניון בחיפה נקודת תצפית למחקר זרמי הרוח וניצולם להפקת אנרגיה חשמלית.

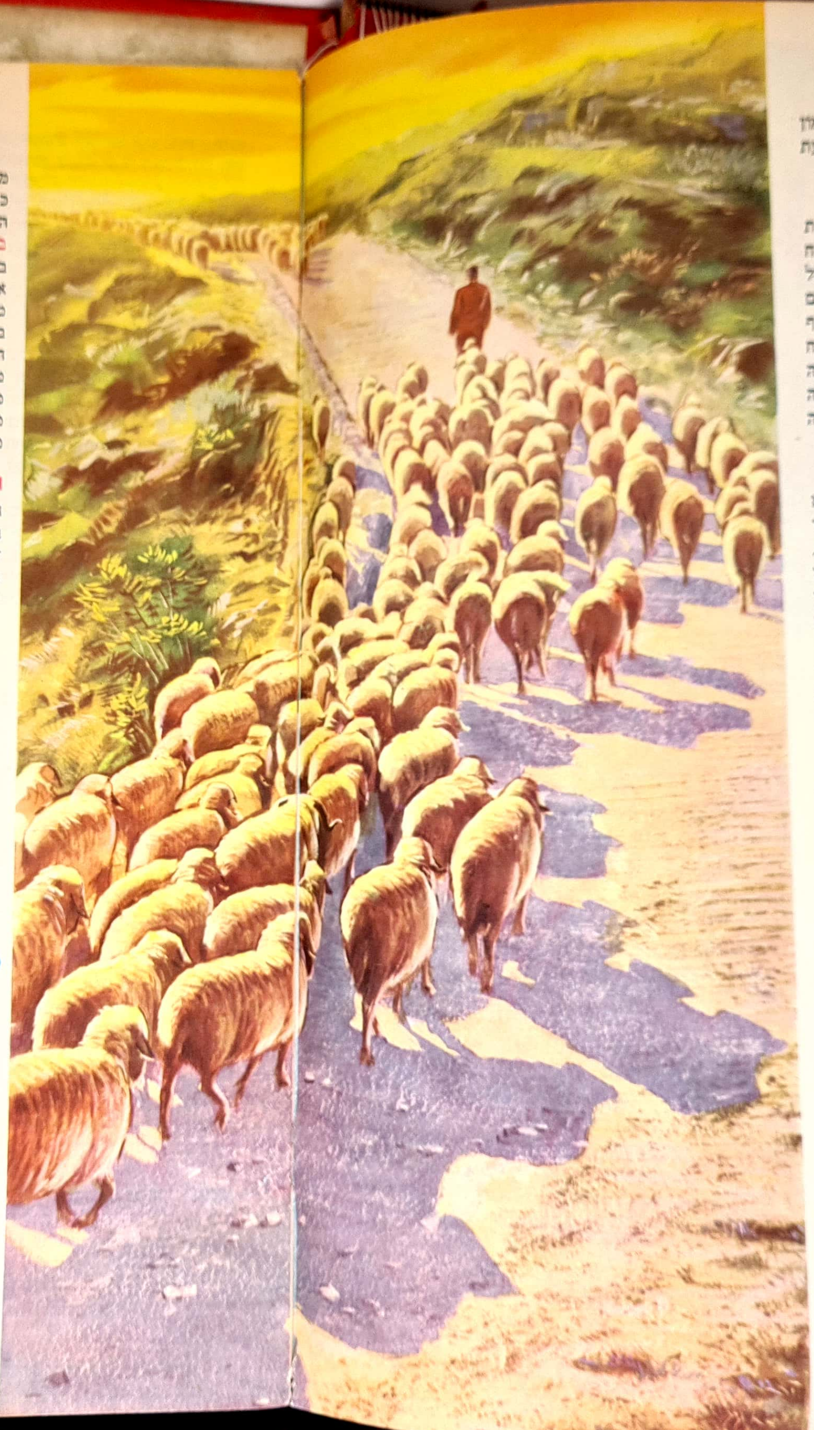
הר תבור הוא חטיבה מיוחדת ומובדלת מההר. הוא מתנשא כעין כיפה ונופו מרהיב־עין. צלעות ההר יורדות מכל צדדיו תלולות. אדמת ההר פורייה והיא עטורייה תורשות עבותות, שרידי יערות וביחוד אלונים מיוחדים, הידועים בשם „אלון התבור". הר תבור בנוי כולו אבני גיר. ההר נמצא בגבול בין האזור המכוסה בזלת לבין האזור שאין למצוא בו על פני השטח חומר וולקאני.

בגלל מעמדו של ההר בפתח גיא המשוך צפונה, ובגלל מבנהו המיוחד, שימש התבור בימי קדם כמצודה ונבנו בו מבצרים וחומות. שרידיהם נשמרו עד היום הזה.

הרי נצרת עשירים בצמחייתם ובמעינות המפכים בהם. לכן מצטיינים הכפרים הנמצאים בהרי נצרת בשדות מזרע ומטעים. בעמק צר בין ההרים בנויה העיר נצרת, הנחשבת כעיר הראשית בגליל התחתון. אוירה צח ונופה מרהיב עין.

הבקעות בגליל התחתון — בין רכסי ההרים שמנינו משתרעות בקעות פוריות, והן: בקעת רימון, המשתרעת בין הרי נצרת ותַּרְעָן. הבקעה מעובדת היטב ע״י תושבי הכפרים הערבים הנמצאים בה, ובמזרחה ע״י כפרים יהודים שנוסדו אחרי מלחמת הקוממיות. בבקעה זו משוך כיום הכביש נצרת—טבריה.

בקעת יבנאל, שבמרכזה נמצאת המושבה יבנאל, עשירה באדמת סחף וביחוד באדמת בזלת. בבקעה זו, שנחשבה מחוסרת מים, נתגלו בארות רבות השופעות מים בשפע. כתוצאה מכך נוספו לשדות, שהיו זרועים בעיקר תבואות, גם שטחי־מטע. נתפנו שטחים רבים ונוסדו בהם יישובים חדשים.
הבקעה צרה והולכת בדרומה. ממנה יוצא נחל יבנאל החותר לו דרך בין אדמת הבזלת, יוצר קָניון ונופל אל הירדן.
בקעת אַרְבֵּל — היתה מפורסמת בימי אבותינו הקדמונים בפוריותה ובשפע היבול שהעניקה לתושביה. בה גידלו חיטה משובחה וכן צמחי פשתה, שמסביבה טוו בדים. כיום מעובדת הבקעה על ידי היישובים: מצפה, כפר חיטים, כפר ארבל וכפר זית. במזרחה הולכת הבקעה וצרה, ממנה יוצא נחל ארבל, על גדותיו הזקופות, ריבוי סערותיו ומי המעינות הנובעים בו.
בקעת בית נטופה — היא הבקעה הגדולה ביותר בגליל התחתון, היא נתונה בין רכס התרען בדרום ורכס יודפת בצפון. כעמק יזרעאל, נוצרה גם בקעה זו על ידי שקע שעבר לרוחב ההרים. אדמתה אדמת בזלת מעורבת באדמת סחף שירדה מן ההרים הזקופים העוטרים אותה. מי הגש־מים והמעינות הנובעים בה זורמים מערבה בתוך נחל צפורי, הפורץ לו דרך בין ההרים, עובר בעמק זבולון ונופל אל נחל קישון. ואולם המים הזורמים מזרחה לבקעה, אין להם מוצא. שלוחת הרי נַמְרִין מפרידה בינה לבין בקעת ארבל, היורדת לים כנרת. לכן מוצפה הבקעה בצד מזרח מים רבים במשך חודשים אחדים בשנה. בצידה המערבי של הבקעה נבנה סכר גדול, העוצר את מי נחל צפורי; כיום מצוי בבקעה אגם גדול עשיר במים.
מעבר להרים ולעמקים שמנינו בגליל התחתון משתרעת בקעת בית־הכרם. ומעבר לה מתרו־ממים בזקיפות רבה הרי הגליל העליון.



רועה על עדר כבשיו בהרי הגליל

הגליל העליון

נופו של הגליל העליון מרהיב עין. לעיני המטייל בו נשקפים הרים גבוהים, מבותרים על ידי בקעות צרות, ובהן משוכים יובלים ונחלים בגדותיהם הסלעיות והזקופות, שטחים עטויים כרמי־זית ושרידי יערות עתיקים, אדמות טרשים חשופות, שדות־מזרע, עצי־פרי וכפרים בנויים על ההרים ובמורדותיהם.

הגליל העליון נחלק במבנהו לשלושה חלקים:

1. הרכס המערבי, השופע ויורד לעבר עמק עכו;
2. רמת גוש־חלב, המשתרעת בין שני רכסים אלה.
3. הרכס המזרחי, היורד זקופות לעמק החולה;

1. **הרכס המערבי** הוא הגבוה ביותר בחלקי הגליל העליון ואף בכל הרי עבר הירדן המערבי. ברכס זה בולטים שיאי הרים גבוהים, שהחשובים שבהם הם: הר הארי (1,047 מטר) העטוי ברובו שרידי יערות, גפנים ועצי פרי המטופחים היטב על ידי תושבי הכפר הדרוזי בית ג׳אן. בצפון הר הארי, וסמוך לישוב מירון, מתרומם בכל הדרו הר מירון, הגבוה בכל הרי עבר הירדן המערבי (1,208 מטר), ההר עשוי מדרגות ומכוסה ברובו יערות. מן ההר יורדים כל היובלים, המתחברים יחד בנחלים שבגליל העליון לכל כיווניו. בימות החורף ובימי סגריר נראה בשיא ההר ענן הרובץ עליו ובימים המושלגים — כיפתו לבנה.
בשיא הר מירון בחר לו למושב לפני יותר ממאה שנה החקלאי היהודי הראשון בתקופתנו, ר׳ ישראל ב״ק, תושב העיר צפת. „בניתי בו בתים לשבת — כך הוא מספר — עשיתי לי גינות,

מנהרה בגליל, דרכה זורמים המים אל ישובי הגליל



כמו הכפר הנוצרי גוש־חלב, המקום מפורסם בתולדותיו מימי בית שני כמקום מושבו של יוחנן, מנהיג קנאי הגליל, וכן הוא ידוע בשפע בתי הבד לשמן שבו.
רמת גוש־חלב מבותרת בנחלים, מהם הזורמים דרומה, לים כנרת ומהם מזרחה, לירדן. אחד הנחלים החשובים הוא נחל השחרות, הנמשך במערבה של צפת. בערוצו הצר נובעים מעיינות, והוא מתחבר עם נחל מירון ושניהם מהווים את נחל עמוד, המפורסם בגדותיו הזקופות, במערותיו ובסלע בצורת עמוד, המתרומם בקרבת הקיבוץ חוקוק.

3. הרכס המזרחי: הרי־נפתלי. מעבר לרמת גוש־חלב מתרומם הרכס המזרחי של הגליל העליון, הידוע בשם הרי־נפתלי. ההרים משוכים מבקעת גינוסר בדרום ועד בואך משגב־עם שבגבול הצפוני של מדינת ישראל. הרי נפתלי מתרוממים 400—500 מטר מעל עמק החולה, המשתרע מזרחית להם. הם נראים כעין חומה, המגינה על הגליל העליון במזרח. הפסגות הגבוהות ביותר בהרי נפתלי הן: הר כנען, המתרומם במזרחה של צפת, וההר המתרומם מצפון־מערב לקיבוץ מנרה (902 מ׳). סמוך לפסגות הגבוהות של הרי נפתלי מצויות רמות, כעין עמקים רחבי־ידים. הגדולה בהם היא רמת קֶדֶש. אדמתה פוריה, ובקצה המערבי נובעים מעיינות. היא מעובדת על ידי חברי הישובים: יפתח ורמות־נפתלי. בקצה המזרחי מתנוססת מצודת ישע, וממנה משוך כביש אל עמק החולה.

באחד ממבואות ההרים מעמק החולה עמדה בימי קדם העיר חצור, אחת מ„ערי הממלכה" של הכנענים, שנלחמו בשבטי ישראל בימי יהושע בן נון ובימי דבורה הנביאה. גם בימי מלחמת הקוממיות התלקחו במרומי הרי נפתלי קרבות בין חיילינו ובין צבאות לבנון וסוריה, שזממו לכבשם ולהשתלט על הגליל.

פיתוחו של הגליל. נוסף על מבנהו המיוחד, העשיר במראות נוף, נתברך הגליל בתנאים טבעיים טובים: ריבוי גשמים, שפע טללים, מעיינות רבים, אדמת־גיר פוריה, אדמת בזלת תחוחה, ביחוד בחלקו המזרחי, ואדמת סחף דשנה, בעיקר בעמקי הגליל וברמותיו.
בגליל היה מרכזם של „השומרים", בתחילה במושבה סֶגֶ'רָה ואחר בכפר גלעדי ותל־חי. „השומרים" הגנו על כבוד ישראל ושמרו על פרי יגיע כפיהם של בוני הארץ מפני שודדים וחמס־נים למיניהם.
בשנת תר"פ, בהתחולל מרד תושבי הכפרים הערבים שבגבול הצפוני, התנפלו כנופיות ערביות על ישובי היהודים בצפון: מתולה, כפר גלעדי ותל־חי. יוסף טרומפלדור וחבריו נלחמו בהם בגבורה רבה והדפום. אך במלחמה זו נפלו יוסף טרומפלדור ושבעה מחבריו במערכה, ומתו מות־גבורים בהגינם על כבוד עם ישראל.
מאז מלחמת הקוממיות בוצעה בגליל התישבות רבת ממדים. הקרן הקימת לישראל ביצעה פעולות חשובות בהכשרת ההרים השוממים ובייסוד כפרים על ידי עולים מכל תפוצות ישראל, וביחוד מארצות המזרח.



מפל „המתנבי" ליד מטולה

ורעתי שדות ועוד בשנה ההיא אכלתי לשובע מורע הארץ".
בצפונו שולח הרכס המערבי שלוחה, המגיעה עד שפת־הים ויורדת זקופות אל הים בראש הנקרה. היא סולם צור במקורותינו העתיקים. בשלוחה זו התישבו לראשונה חלוצי חניתה ואילון. הם השקיעו עבודה רבה בהכשרת ההרים. „בידים ממש—מספרים המתיישבים—ובעמל לא־אנוש, ממושך ומפרך, עקרנו כל סלע, סיקלנו כל אבן, עקרנו שרשים ושרידי יערות מימי־קדם, קמעה־קמעה גילינו את אוצרות האדמה השחורה, הדשנה".
ברכס המערבי מצויות בין ההרים בקעות, מהן צרות ומהן רחבות, העשירות באדמת סחף פוריה. אחת הבקעות הפוריות היא בקעת פקיעין, המעובדת בחלקה על ידי מתיישבי חוסן ופקיעין ועל ידי התושבים הדרוזים שבכפר בוקיעה, היא פקיעין. זהו אותו כפר, שבו נשאר לפליטה יישוב עברי חקלאי מצאצאי איכרים עברים, אשר לפי המסורת לא טעמו אבותיהם טעם גלות.
ברכס המערבי עובר קו פרשת־המים של הגליל העליון. יובלים רבים זורמים מערבה ומתאחדים לנחלים הזורמים לים התיכון. הגדול בנחלים הוא נחל כזיב; בסביבות היישוב „מעונה" נובעים מהנחל מעינות רבים, המספקים כיום מים ליישובי הסביבה. מקצת המים זורמים בערוץ הנתון בין גדות זקופות ומיוערות. מהעבר המזרחי של קו פרשת־המים מתאחדים הנחלים שברכס המערבי עם נחל דישון, הזורם מזרחה לעמק החולה.

2. רמת גוש חלב. ממזרח לרכס המערבי משתרעת רמה רחבת־ידים, השופעת ויורדת אט־אט מהצפון, צרה והולכת בדרום ומסתיימת בערוציהם של נחל מירון ונחל עַמוּד. הרמה עשירה במים ובאדמה פוריה. היא מאוכלסת כפרים רבים, ובמרי־

מלח הבישול

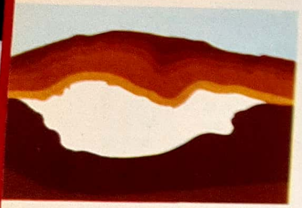


מי הים מכילים 22 מיליארדים משרים מעוקבים של מלח בתמיסה. מהיכן באה כמות עצומה זו של מלח? עד לפני מאה שנה בערך חשבו כי מי הים היו בתחילה מתוקים והמלחו ע"י הנהרות הנשפכים ללא הרף לתוך הים ומביאים את המלח. אך בזמן האחרון נתברר שהנהרות שופכים לתוך הים רק 2700 מיליוני טונות של מלח בכל שנה. בכל זאת, מידת מליחות הים איננה גדלה. דעתם של החוקרים כיום היא שחלק גדול מן המלח הנמצא בים הגיע אליו משכבו של כדור הארץ, בעקבות התפרצויות געשיות.

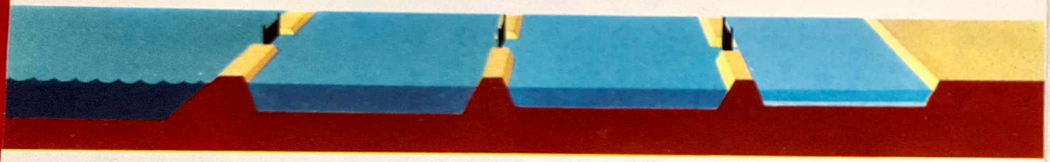
ליטר אחד של מי ים מכיל בממוצע:
27.21 גראם של כלוריד הנתרן (מלח בישול)
3.81 גראם של כלוריד המגנן
1.65 גראם של מגנן גפריתי
1.26 גראם של גבס או סידן גפריתי
0.86 גראם של נתרן גפריתי
ומתכות אחרות, וביניהן הזהב, בכמויות זעירות ביותר



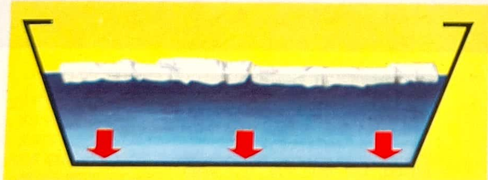
רוב המלח שבכדור הארץ נמצא איפוא בתוך הים. לפני מיליוני שנים התאדו המים של מפרצים רבים שנותקו מן הים הגדול. כן התאדו המים של ימות מלוחות, והמלח נערם בקרקעית במרבצים ענקיים.



שכבות מלח אלו התכסו במרוצת הזמן משקעים של חמרים בלתי חדירים, שנסחפו בנהרות או שהתרוממו בעקבות רעידות אדמה ושנקברו בעומק פחות או יותר גדול. מלח זה נקרא מלח אבן והוא נכרה במרבצים במחצב.



המלח מופק מן הים בדרך מלאכותית. במקומות שבהם האקלים הוא חם למדי מכניסים את המים לבריכות מיוחדות, רחבות ידים מאוד שעמקן מטר. בבריכה הראשונה נותנים לשקוע לכל הזוהמה שבמים (חול, טיט, גופיפים קטנים) ולסידן הגפריתי (הגבס). אחר כך עוברים המים לבריכות אחרות השלובות זו בזו, וכד בכד עם התאדותם נֶעֱרָם כלוריד הנתרן, דהיינו המלח, בקרקעית. אז אוספים אותו, מטהרים אותו, דהיינו מנקים אותו מהזוהמה שיש בו, ומזקקים אותו.



מאידך גיסא, באיזורים בעלי אקלים קר מקפיאים את מי הים כדי להפיק מהם את המלח. כאשר המים קופאים, אין מולקולות המלח שבהם נשארות בתוך הקרח · הן מגבירות את מליחות המים שמתחתיו. מסלקים את הקרח שעל פני המים מיד עם היווצרו, עד שנשארת תמיסה רוויית מלח. אז מכניסים אותה לתוך דוודים ומרתיחים אותה עד אשר מתאדים כל המים.

מלח הבישול, הוא כלוריד הנתרן

Na
Cl

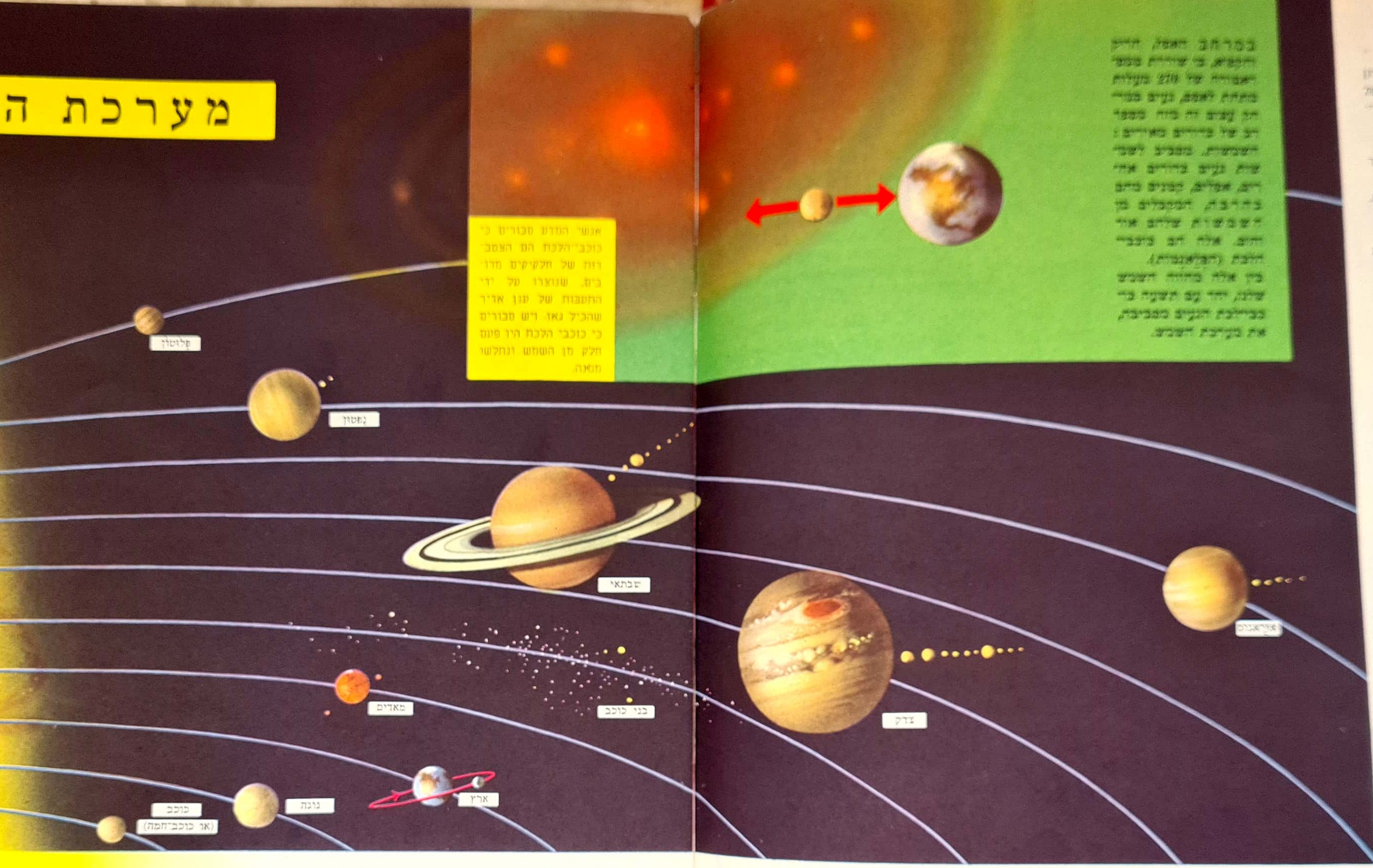
הנוסחה הכימית שלו היא $NaCl$, דהיינו המולקולה שלו מורכבת מאטום אחד של נתרן (Na) ואחד של כלור (Cl).

שדות המלח בעתלית מספקים את מרבית צרכי הארץ במלח בישול.
המפעל הגדול להפקת מלחים, הנמצא בדרום ים המלח, אינו מספק לנו מלח בישול. אמנם הבריכות הגדולות אוצרות במימיהן גם מלח בישול, אבל מלח הבישול הזה שוקע בבריכה ואינו מופק לשימוש כיום.

מערכת השמש

מדוע נעים כוכבי־הלכת (הפלאנֶטות) במסלולם?

כל גרמי השמים, וביניהם גם הכו־כבים וכוכבי־הלכת, נמשכים זה אל זה אהדדי. כוח משיכה זה גדול יותר ככל שהמאסות של הגופים גדולות יותר וככל שהמרחק ביניהם קטן יותר. כוכבי־הלכת מקיפים את השמש כאילו קשורים הם אליה, וכן מלווים הירחים את כוכבי הלכת כאילו הם קשורים אליהם. ומדוע אין הירחים נמשכים ונופלים על הפלאנטות שלהם? משום שיש להם, כמו לכל גרמי השמים האח־רים, מהירות עצמית משלהם והם לכודים בתנועה סיבובית סביב הגוף המרכזי (כוכב הלכת) בגלל כוח־המשיכה המרכזי, הנקרא כוח צֶנטריפֶטאלי. אלמלא הכוח הצנ־טריפטאלי, היו הגופים ממשיכים בדרכם ומתרחקים זה מזה. הצירוף של שתי התנועות — התנועה העצ־מית של הירח והתנועה הנגרמת על ידי הכוח הצנטריפטאלי — תוצאתו היא התנועה הסיבובית של הירח במסלולו. אילו הפסיק הירח את תנועתו העצמית (או אילו הק־טין משום מה את מהירות תנועתו העצמית) היה נופל על הגוף המר־כזי בשל הכוח הצנטריפטאלי. והוא הדין ביחס למסלוליהם של כוכבי הלכת סביב השמש ותנועתם של הלוויינים סביב כדור הארץ. ואמנם כאשר פוחתת מהירותו העצמית של הלוויין (בשל החיכוך) הוא מתקרב והולך ובסופו של דבר נופל בחזרה אל כדור הארץ.



אנשי המדע סבורים כי כוכבי־הלכת הם הצטב־רות של חלקיקים מרו־בים, שנוצרו על ידי התעבות של ענן אדיר שהכל גאז. ויש סבורים כי כוכבי הלכת היו פעם חלק מן השמש ונתלשו ממנה.

במרחב האפל, הריק והקפוא, בו שוררת טמפ־ראטורה של 273 מעלות מתחת לאפס, נעים במר־חב עצום זה גוף מספר רב של גרמים מאירים: השמשות. מסביב לשמ־שות נעים גרמים אח־רים, אפלים, הנעים בדרכים בהירות, המקבלים מן השמשות שלהם אור וחום. אלה הם כוכבי הלכת (הפלאנטות). בין אלה מצויה השמש שלנו, יחד עם תשעה כוכבי הלכת הנעים מסביבה, את מערכת השמש.

השמש

השמש נמצאת בהרחק של 149 מיליון ק"מ מכדור הארץ שלנו. היא כדור של גאז לוהט, שבו המימן משתנה בהדי־רות גרעיניות, הנוצרות אור וחום.
הקוטר: 1,393,000 קילומטרים.
השמש גדולה פי 1,300,000 מכדור הארץ.
הטמפרטורה: בתוכו 40 מיליון מעלות, על פני השמש 6000 מעלות.
סובבת על צירה ב־25 ימים.
מתקדמת לעבר הכוכב וגה במהירות של 20 ק"מ בשניה.

כוכב (מֶרקוּר) או כוכב־חמה

זהו כוכב־הלכת הקטן ביותר, המהיר ביותר והקרוב ביותר לשמש (המרחק ביניהם הוא 58 מיליון ק"מ). הוא מקיף את השמש במשך 88 ימים ופונה אליה תמיד אותו צד. סובב על צירו במשך 88 ימים. החלק הפונה תמיד לעבר השמש הוא ישימון לוהט השוררת בו טמפרטורה של 350 מעלות. מאחר שבכוכב אין אטמוספירה ולא קיי־מים בו חיים.
הקוטר: 4,800 ק"מ.
נע מסביב לשמש במהירות של 48 ק"מ בשניה.

נוגה (וֶנוּס)

אחרי כוכב (מרקור), הקרוב ביותר לשמש הוא כוכב־הלכת נוגה (ונוס), שרוחקו ממנה 108 מיליון קילומטרים. נוגה מקיף את השמש במשך 225 ימים. מסתובב על צירו במשך 30 יום בערך. הוא עטוף כולו עננים עבותים של גאז־ים. הוא קטן רק במעט מכדור הארץ. קוטרו 12,500 ק"מ ואילו קוטר כדור ארצנו — 12,756 ק"מ.
הוא נע מסביב לשמש במהירות של 35 ק"מ בשניה.

כדור הארץ

זהו כוכב־הלכת עליו אנו חיים.
הוא כדור, שקליפתו קשה.
מרוחק 149 מיליון ק"מ מהשמש.
מקיף את השמש במשך 365 ימים (שנה) סובב על צירו במשך 24 שעות (יממה).
הקוטר: 12,756 ק"מ.
הוא נע מסביב לשמש במהירות של 29.8 ק"מ בשניה, עובר מסלול של 965 מיליון קילומטרים.
לו ירח אחד.

מאדים (מארס)

זהו כוכב־לכת קטן ביותר, שקליפתו קשה, והוא מרוחק מן השמש 228 מי־ליון קילומטרים.
הוא מקיף את השמש במשך 687 ימים מסתובב על צירו במשך 24 שעות ומחו־צית השעה.
מעל למאדים נמצאת אטמוספירה קלו־שה, המאפשרת את גידולם של צמחים נחותים כמסבים וכחזזיות. הקטבים מכוסים קרח. קוטרו: 6,880 ק"מ.
מאדים נע מסביב לשמש במהירות של 24 ק"מ לשניה. לו שני ירחים: פובוס, שקוטרו 15 ק"מ ודימוס, שקוט־רו 8 ק"מ.

כוכבי לכת זעירים ("בני כוכב")

בין מאדים וצדק נעים כ־2000 כוכבי־לכת זעי־רים ביותר (כפי הנראה, שרידים־חלקים של כו־כב־לכת שנחרב).
הגדול שביניהם, קֶרֶס, קוטרו 720 ק"מ, אחריו פַּאלַאס, קוטרו 492 ק"מ, וֶסטָה, קוטרו 388 ק"מ. אך רובם של כוכבי־הלכת האלה זעירים וקוטרם אינו עולה על 4 או 5 ק"מ.

צדק (יוּפִּיטֶר)

זהו הגדול שבכוכבי־הלכת, הוא גדול פי 1300 מכדור הארץ. הוא נמצא ברוחק של 779 מי־ליון קילומטרים מן השמש. צדק מקיף את השמש ב־11 שנים. הוא סובב במהירות רבה מאד על צירו. הסיבוב נמשך רק עשר שעות. לצדק קליפה סלעית, מכוסה בשכבה של קרח שעוביה אלפיים קילומטרים. הטמפר־טורה של צדק נמוכה מאוד: 130 מעלות מתחת לאפס. קוטרו של כוכב לכת זה הוא 142,000 ק"מ. צדק נע מסביב לשמש במהירות של 14 ק"מ בשניה.
לצדק 12 ירחים (שלושה מהם גדולים מן הירח של כדור ארצנו).

שבתאי (סַאטוּרְן)

שבתאי הוא השני בגודלו, אחרי צדק, בין כוכבי־הלכת שבמערכת השמש. הוא נמצא במרחק של 1,728 מיליון ק"מ מהשמש והוא מקיף את השמש אחת ל־29 שנים. סובב על צירו במשך 10 שעות ו־15 דקות. שבתאי מור־כב, בדומה לצדק, מגרעין מתכתי קֶרַח ושכבה חיצונית של מֵתָן ואמוניאק. הטמפרטורה של שבתאי היא 140 מעלות מתחת לאפס. הוא עטור טבעות העשויות מיליארדים של חלקי־קי כוכב לכת שהתקרב אליו יותר מדי והת־רסק לרסיסים.
קוטרו: 120,000 ק"מ. מהירותו: 9.6 ק"מ בשניה. לשבתאי תשעה ירחים (אחד מהם גדול מן הירח של כדור ארצנו).

נֶפטוּן

הרביעי בגודלו בין כוכבי־הלכת של מערכת השמש שלנו הוא נפטון. מרוחק מן השמש כדי 4,501 מיליון ק"מ, ומקיף את השמש במ־שך 165 שנה. מסתובב על צירו במשך 15 שעות וחצי. כנראה שהרכבו דומה לזה של שבתאי. הטמפראטורה של נפטון היא בערך 200 מעלות מתחת לאפס. קוטרו 44,400 ק"מ. נע מסביב לש־מש במהירות של 5.4 ק"מ בשניה. לו שני ירחים.

אוּרָאנוּס

זהו כוכב־הלכת השלישי בגודלו במערכת השמש. הוא נמצא במרחק של 2,842 מיליון ק"מ מהשמש, ומ־קיף את השמש במשך 84 שנים. סובב על צירו ב־10 שעות ו־40 דקות. כנראה שהרכבו — גרעין מתכתי וקרח, אך אין עליו אמו־ניאק. הטמפראטורה של אוראנוס היא 185 מעלות מתחת לאפס.
הקוטר: 50,700 ק"מ.
הוא נע מסביב לשמש במהירות של 6.8 ק"מ בשניה.
לאוראנוס חמישה ירחים.

פְּלוּטוֹן

זהו, כנראה, כוכב־הלכת המרוחק ביותר מן השמש (5,919 מיליון ק"מ) פלוטון מקיף את השמש במשך 248 שנים. מבנהו לא ידוע; יתכן שבגלל הטמפ. אטורה הנמוכה מאד השוררת בו (230 מעלות מתחת לאפס) הגאזים שעליו עוברים למצב נוזל או אפילו למצב מוצק.
עד היום לא נתגלו ירחים מסביבו.
הקוטר: כ־6000 ק"מ.
הוא נע מסביב לשמש במהירות של 4.7 ק"מ בשניה.

סכרים ותעלות

נתיבי המים שימשו מאז ראשיתה של ההיסטוריה אמצעי תובלה זול ושימושי לצורכיו של האדם. המצרים הקדמונים השתמשו ביאור מצרים כדי להעביר במעגנים גדולים ובכלים ממצרים העליונה למצרים התחתית, הצורים והיוונים פיתחו כלי שיט משוכללים למדי, והביאו לעריהם עושר רב בעזרת יצרי המסחר שלהם. גם שלמה המלך ניצל את נתיבי הים להעביר בהם את ארזי הלבנון לנמל יפו. כן הקים צי שסחר עם ארצות תרשיש ושבא.

לבד המעברות הללו ניצלו בני האדם את נתיבי המים הטבעיים, את הנהרות ואת הנהרות שבארצותיהם. ברם, כבר בימי קדם היו אנשים בעלי כושר המצאה ותיכנון, שניסו להקים נתיבי מים מלאכותיים בצורת תעלות, שקישרו בין ערים השוכנות על נהרות ואגמים ובמפרצים. כך ידוע, למשל, שבתקופת הפרעונים נחפרה במצרים העתיקה תעלה שקישרה את מפרץ סואץ עם הזרוע המזרחית של הנילוס; תעלה זאת איפשרה לספינות להמשיך דרכן מן הים התיכון ישר אל הים האדום. במרוצת הדורות נסתמה תעלה זאת בחולות המדבר. היא נפתחה שנית על ידי דריוש מלך פרס ושוב נסתמה, אף נשכחה. ב-1869 נפתחה התעלה הנודעת בשם תעלת סואץ. העבודות נמשכה 10 שנים. אורך התעלה 168 ק"מ, עומקה 12 מ' ורוחבה 45 מ' בקרקעית ומאה מ' בשטחה העליון. אך עד אמצע המאה השמונה עשרה, בראשיתה של המהפכה התעשייתית, היו התעלות המלאכותיות נדירות ביותר. אז הורגש הצורך באמצעי תובלה יעיל וזול להעברת המטענים הגדולים והכבדים של פחם — חומר הדלק היסודי לכל התעשיות המתפתחות, שכבש את מקומו של העץ.

ואכן ידוע, למשל, שבאותן ארצות בהן החלה התעשייה להתפתח בצעדי ענק, נעשו נסיונות לנצל את המים באמצעי לפתרון בעיית התובלה. התעלה הראשונה שתוכננה למטרה זו נבנתה באנגליה ובאמצעותה הועברו מטעני הפחם מן המכרות בוורסלי לעיר התעשיה הגדולה מאנצ'סטר. תעלה זו, שנחנכה בחודש יולי בשנת 1761, פתחה למעשה את התקופה, שאפשר לכנותה בשם „עידן התעלות", תקופה שנמשכה כשבעים שנה ובה נחפרו תעלות רבות, שאורכן הכללי מגיע לשבעת אלפים קילומטרים.

אלא שהדבר איננו פשוט כלל ועיקר כפי שהוא נראה במבט ראשון. אפשר לחפור תעלה רק בשטח מישורי; שכן גובה המים בתוך התעלה צריך להיות שווה לכל אורכה. אך לא בכל מקום פני הקרקע הינם מישוריים, וקשה להגביל את מרכזי התעשיה והשיט רק למישור. כאן למד המתכנן לנצל אמצעי טכני אחר — הסכר, שפתר את בעיית השיט בתעלה החפורה על פני קרקע שגובהה אינו שווה לכל אורכה והיא בנויה מדרגות־מדרגות.

העקרון, לפיו מתוכנן הסכר בתעלה ממין זה, מבוסס על המצאתו של הרוזאם ממילאנו, משנת 1439, ששוכללה על ידי הצייר, האמן, הממציא והמהנדס האיטלקי הנודע, ליאונארדו דה וינצ'י, ומאז היא משמשת אב־טיפוס לכל הסכרים הנבנים גם בימינו, בכל רחבי תבל.

כיצד פועל הסכר?

בתמונה המוארכת נראית אסדה המפליגה לאורך תעלה שנחפרה בקרקע הררי־סלעי. בשלב א' נכנסת האסדה לבריכה, שאינה אלא חלק מן התעלה, ואז נסגרת הבריכה באמצעות סכרי־שערים, העוצר את המים. פני המים בתוך הבריכה הזאת גבוהים יותר מגובה פני המים בחלקיה הבאים של התעלה, אך הם שווים בגובהם לפני המים באותו חלק מן התעלה, אשר בו כבר עברה האסדה. כאשר נסגרים שערי הסכר



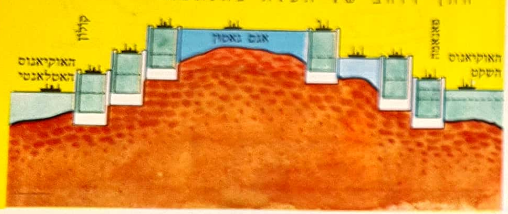
והאסדה נמצאת בתוך הבריכה (שלב ב'), נפתחים שסתומים בתוך שערי־הסכר, והמים מן הבריכה הסמוכה, הנמצאים בגובה רב יותר, מתחילים לזרום אל תוך הבריכה ולמלא אותה. האסדה מתרוממת עם המים הנגרים בתוך הבריכה, עד שגובהם משתווה לזה של המים מחוץ לסכר, בהמשכה של התעלה. והאסדה נכנסת לתוך הבריכה (ג). אז נפתחים שערי הסכר השני, ומופעל שלב ג' — והאסדה ממשיכה בדרכה לאורך התעלה.

כאשר האסדה עושה את דרכה בכיוון הפוך, ועליה לנוע מן המקומות הגבוהים אל הנמוכים יותר, התהליך הוא הפוך, ובשלב ב' נפתחים השסתומים בשערי הסכר העליון, והמים זורמים מן הבריכה אל חלקה התחתון של התעלה, עד שרמת המים משתווה בשתי הבריכות, והאסדה ממשיכה בדרכה.

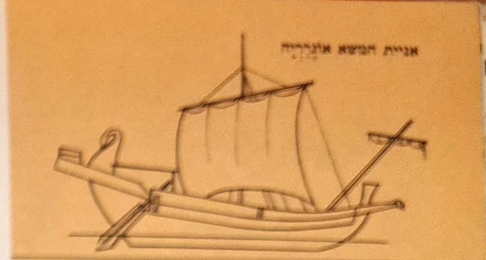
לאורך מרבית התעלות החפורות באנגליה מתמשכים שבילים צרים, המכונים „שבילי גרירה". לפנים, בימים עברו, נהגו לרתום סוסים לכל אחת מן האסדות שעברו בתעלה, והסוסים פסעו לאורך „שבילי הגרירה", ומשכו אחריהם את כלי השיט על פני המים. כאשר האסדה הגיעה לגשר, או לסכר, היו מנתקים את מוסרותיו של הסוס הרתום אליה, והבהמה היתה עוקפת את המכשול, עד ששבה ונרתמה לאסדה. כיום הוזנחו כבר מרבית „שבילי הגרירה" הללו, מפני שאותן אסדות,

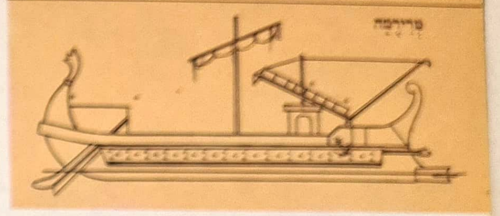
הסכרים בתעלות ניתנים לבניה בכל גודל רצוי, בהתאם לממדיה של התעלה, ולגודל כלי השיט העתידים לעבור בה. הסכרים המשוכללים ביותר בעולם נמצאים בתעלת פאנאמה, המקשרת את האוקיאנוס האטלאנטי עם האוקיאנוס השקט, לרוחב אמריקה המרכזית. אורכה של תעלת פאנאמה כ-80 ק"מ, ויש בה שלושה שלבי התרוממות מכל עבר. חצי אורך התעלה עובר באגם גאטון — אגם מלאכותי השואב את מימיו מנהר עשיר במים שבסביבתו — והוא מספק את המים להעלאת פני המים בבריכות. הנקודה הגבוהה ביותר בתעלה נמצאת באגם גאטון — כשלושים מטרים מעל פני הים. פירושו של דבר, שכל ספינה הנכנסת לתעלה מתרוממת בשלוש בריכות־ביניים עד לגובה של שלושים מטרים, ואחר כך יורדת — ושוב בשלושה שלבים — עד לגובה פני הים. תעלת פאנאמה אדירה בממדיה, ומאפשרת מעבר אפילו לספינות הגדולות ביותר, המפליגות באוקיאנוסים. המעבר מאוקיאנוס לאוקיאנוס, בתעלת פאנאמה, נמשך כשבע שעות.

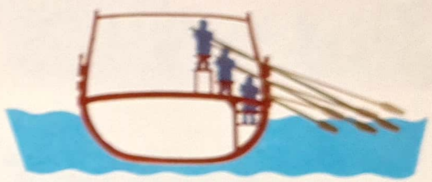
חתך רוחב של תעלת פאנאמה:



השטות עדיין בתעלותיה של אנגליה, מונעות בכוחות עצמן. רב־החובלים של האסדות נהגו לדור על כלי השיט שלהם, בחברת נשיהם וילדיהם, משום שהמסע לאורך התעלות, באסדה האיטית, הגרושה במטענים כבדים של פחם, היה נמשך שבועות וירחים.







צי הרומאים

עד לשנת 264 לפסה״נ, בה הצליחו להשלים את כיבושו של חצי־האי האיטלקי כולו, ניהלו הרומאים מלחמות אך ורק ביבשה. הסיבה לכך היא, שעד אז לא נזדמן להם להילחם במעצמות ימיות. אבל אותה שנה נאלצו להתמודד עם אומה שלרשותה עמד צי מלחמה כביר. היינו — עם בני קרת חדשה (קרתאגו).

ברור היה לרומאים כי לעולם לא יעלה בידיהם להכניע את בני קרת חדשה, אלא אם כן ינצחום במערכה ימית. מכאן החלטתו הגורלית של הסֶנאט הרומי להקים לקהיליה צי מלחמה עצום. תוך חדשים מספר הוקם הצי ובשנת 620 לפסה״נ היה ביכלתם של הרומאים לצאת למערכה נגד ספינות קרתאגו אל מול האיים הליפאריים.

הצי הרומי הראשון, אשר הוכן בשנת 261 לפנה״ס למערכה נגד בני־קרתאגו, הורכב ממאה „קינקוירמות" ועשרים „טריְרמות". מדברי ההיסטוריון היווני פוליביוס אנו למדים, כי בשנת 256 לפסה״נ בנו הרומאים צי חדש בעל 330 ספינות וכי בשנת 255 הושקו 350 ספינות נוספות, ועוד 220 ספינות נבנו בשנת 254.
בין השנים 261 ו־247 לפסה״נ, היינו במשך המלחמה הראשונה נגד קרתאגו, היה ברשותם של הרומאים צי גדול, מורכב מ־1200 יחידות בערך, של צי לוחם וכמה מאות ספינות־משא.

(1.) **אונית המשא „אוֹנֶרַארִיָה"**, (מהמלה: „אונוס", משא). — עוד בטרם בנו הרומאים לעצמם צי־מלחמה, היו ברשותם אוניות־משא מרובות, בעלות צורה עגלגלת, שהיו מושטות בעזרת מפרש. תופשי־משוט לא היו בהן, וזאת כדי להותיר מקום רב במידת האפשר למטען. המפרש היה מרובע, עשוי פשתן או חוטי בוץ או סיבי גוֹמֶא (פאפירוס). צבעו של המפרש היה על פי רוב לבן. גוף הספינות נבנה מעץ אורן או אשוח. עיקר דאגתם של בוני הספינה היה חווק הקרקעית. כדי לעשות את כלי־השיט מוצק ובלתי חדיר, במיוחד בחלקו השקוע בתוך המים, ציפוהו בצמר ספוג זפת, שעליו פיזרו שכבת עופרת מותכה. הודות לשיטת איטום זו נמנעה כל חדירת מים לבטן הספינה, והמטען נשמר מקלקול. על הירכתיים היה מתנוסס קישוט בדמות צוואר ברבור. בספינות אלו נהלו הרומאים את סחרם, בעיקר בנמלי הים הסורי, אליהם הובילו שמן, יין, חיטה, פירות ובקר. לאחר שהוקם הצי המלחמתי, הפכה הספינה „אונראריה" להיות ספינת־משא לצורך הספקת המזון, העברת צבא וסוסים ומכונות־מלחמה: בליסטראות ואילי־ברזל.

(2.) **ה„טְרִירֶמָה"**, היא הספינה הנפוצה ביותר בצי הרומי, היתה בעלת שלוש שורות משוטים, ומכאן שמה (ברומית „טְרֶס"—שלוש ו„רֶמוּס"—משוט). אורכה — מ־35 עד 38 מטר, ורוחבה — 6 מטר בקירוב. התורן שעל סיפונה שימש משען למפרש רחב בצורת מלבן; על המפרש נרקמו בחוטי זהב שם הספינה וסמלי המפקדה.

שלד ה„טרירֶמה" ושלדן של שאר אניות־המלחמה נבנה מעץ ארזים, ואילו החלק הפנימי היה מעץ אשוח. השטח הקדמי היה מיועד ללוחמים; מקומם של המלחים ותופשי־המשוט היה במרכז, ואילו בירכתיים, שכונו „המקום הגבוה", היו מגורי המפקד, הקצינים והנווטים. את ההגה היווה זוג משוטים ארוכים ביותר, דמויי דג, שהותקנו בשני צדי החרטום.

צוות ה„טרירֶמה" מנה 250 איש, בחלקם — תופשי־משוט ובחלקם מלחים וחיילים. אלה האחרונים היוו את החטיבה הלוחמת, שכן היה זה מתפקידם לנחות על אניית האויב. משקלה של ה„טרירֶמה", על צוותה ועל ציודה, הגיע לחמישים טון; מהירותה — חמישה קשרים (כ־9 קמ״ש לשעה).

היה גם סוג ספינות אחר, ה„קִוִינְקְוִירֶמָה", כלומר ספינת־מלחמה בעלת חמש שורות משוטים, („קוִינקוֶה" ברומית פירושו חמש). אולם בסוג זה לא השתמשו הרומאים הרבה, מחמת משקלה הרב של הספינה, שהפריע לניידותה ולכושר התמרון שלה. אורכה של ה„קוִינקוִירמה" היה שבעים מטר ורוחבה שמונה מטר. הרכב הצוות: 310 תופשי־משוט, 47 מלחים, 120 חיילים.

צי הרומאים

(3.) **ה„ליבּוּרְנָה"** — בעקבות הנצחון על בני קרתאגו, החלו הרומאים בונים ספינות קלות יותר ומהירות יותר. בלטה ביניהן בתכונותיה ה„ליבורנה" (כונתה כך על שום צורתה שהיתה חיקוי לאניות שודדי־הים האיליריים שבליבורניה (קרואַטְיָה)). לכלי־שיט זה היו שתי שורות משוטים בלבד והודות לזריזותה ולקלותה העדיפוּה הרומאים על פני כל סוגי הספינות האחרים.

חימוש — באותם הימים, בהם לא היה קיים הנשק החם, היתה הנגיחה עיקר אמצעי הפגיעה בקרב ימי. משום כך היה נשקה העיקרי של הספינה קרן מנגחת (ר ו ס ט ר ו ם) עשויה ברזל או ארד, שהותקנה בחלק הקדמי ותפקידה היה לבקוע את קרקעיתה של אונית האויב בעת הקרב. נוסף לכך היה מותקן בכל אוניה ה„אנטי־רוסטרום", אשר שימש מגן נגד חדירת ה„רוסטרום" של אנית האויב. בשנת 260 לפנה״ס הכניס הקונסול הרומי קאיוס דויליוס המוכשר חידוש מקורי בחימוש אניות המלחמה; הוא תכנן כעין גשר מתרומם ומסתובב, הקרוי „עורב", כיוון שבקצהו הותקן קרס ברזל בצורת מקור־עורב. בהתקרב ספינת הרומאים לצד אניית האויב, הושלך הגשר אל סיפונה של זו, כדי שהקרס ייתקע בו והספינה המותקפת תילכד ולא תוכל להימלט. על פני ה„עורב" זינק החייל הרומי אל ספינת האויב וכך הפך הקרב הימי לקרב יבשתי. החידוש שאותו חידש דויליוס שימש גורם חשוב בהכרעת הקרבות לטובת הרומאים דלי־הנסיון בלחימה הימית, שהיתה מבוססת בעיקר על נגיחת אוניות האויב.

צוות תופשי המשוט ב„טרירמה" מנה 150 איש; חלק מהם לא לקחו חלק בקרב, בהיותם כלואים על ספסליהם, בבטן האניה. אופן היערכותם נראה בתמונה. אנשי השורה העליונה ישבו מאחוריהם של אלה שבשורה הנמוכה יותר, כדי לא לגרוע מחופש תנועתם. המשוטים נבדלו בארכם: הארוכים ביותר היו בידי השייטים העליונים.

תופשי המשוט היו עבדים או שבויי מלחמה; במשך ההפלגה אסור היה להם לעזוב את ספסליהם, אף לא כדי לאכול ולישון. על כל הפרת משמעת נענשו במלקות.

כדי להעביר פקודות לצוותי ספינות אחרות, אותתו הרומאים במגן מבריק, שהחזיר את קרני השמש. צורת הניצנוץ היתה סימן מוסכם לפקודה מסוימת.



יפאן



אוניות מלחמה אמריקאיות מול חופי יפאן

הנוסע הראשון שהביא לבני אירופה ידיעות על יפאן היה מארקו פולו, אך הנוסע הגדול לא ביקר בעצמו באיים היפאניים, ולכן הידיעות שאנו מוצאים עליהם בספרו הן, בדרך כלל, מעורפלות ובלתי מדוייקות. בני אירופה הראשונים שהגיעו במאה ה 16 ליפאן היו מיסיונרים נוצרים. אך בשנת 1638 גירשו השלטונות היפאניים מארצם את כל המיסיונרים הנוצריים ולא הרשו לשום אדם לבן־עור להיכנס לארצם. במשך שנים רבות מאוד לא היתה כל אפשרות לדעת דבר על ארץ מרוחקת זו. יפאן חידשה את מגעה עם שאר העמים בשנת 1864, בשעת סכסוך עם ארצות הברית, לאחר שהיפאנים לקחו בשבי כמה ימאים אמריקניים שספינתם נטרפה. בתגובה לכך שלחה ממשלת ארצות־הברית למימי יפאן אניות מלחמה אחדות, שאיימו בהפגזת המדינה במקרה שהיפאנים לא יסכימו לפתוח במשא ומתן.

הקיסר בעצמו הבין את הצורך במשא ומתן עם הזרים והוא הכניסם לארצו בפתחו סוף סוף את שעריה ליחסים תקינים עם העולם המערבי. בסוף המאה שעברה ניתן לבני אירופה לבקר ביפאן באופן חפשי; הם לא הסתפקו בהגברת יחסי המסחר עם ארץ זו, אלא אף פיתחו בה כמה תעשיות. באותו פרק זמן נשלחו סטודנטים יפאנים רבים ללמוד באוניברסיטאות ובאקדמיות צבאיות באירופה ובארצות־הברית.

היפאנים הם נבונים, דייקנים ובעלי מרץ רב, ולכן, בעזרת טכנאים ומומחים מארצות העולם המפותחות ביותר, הצליחו לסגל לעצמם ידע רב ולפתח במשך זמן קצר את ארצם. הם הקימו בה רשת טלגראף, בנו מסילות ברזל, הכניסו מיכון בכל ענפי התעשייה וייסדו בתי־חרושת מכל הסוגים, בחיקוי למה שנעשה באירופה. במלחמה בין רוסיה ויפאן ב 1904 הביסה יפאן את רוסיה ועל ידי כך נתחזקה רוחה הצבאית של יפאן. יפאן הקימה אף צי מלחמתי אדיר והשתתפה במלחמת העולם השניה לצד גרמניה ואיטליה. אך לאחר נצחונות אחדים בתחילת הקרבות, נחלה תבוסות רבות ולאחר שהאמריקאים הטילו על הירושימה את הפצצה האטומית הראשונה, נאלצה להיכנע. אחרי הכניעה הציבו האמריקאים את צבאותיהם ביפאן והכריחו את הקיסר הירוהיטו להנהיג במדינה משטר דימוקראטי.



כלי שיט אופייני

דוגמה של כתב יפאני

העבודה בשדות האורז היא תעסוקתם העיקרית של היפאנים

יפאן היא בעלת צי מלחמתי אדיר

ארץ יפאן מורכבת מ־1042 איים, מהם ארבעה גדולים מאוד, והם: קיושו, שיקוקו, הונשו והוקאידו.

יפאן משתרעת על פני שטח של 368,850 קמ״ר ואוכלוסייתה מונה 90 מיליון תושבים. הצפיפות הממוצעת בה היא 224 תושבים לקמ״ר. בעיר הבירה טוקיו חיים שמונה מיליון תושבים.

שטחה הררי ומצויים בו 165 הרי געש, מהם 59 פעילים. המפורסמים ביותר הם אסו, בעל הלוע הרחב ביותר בעולם, שקטרו הוא 22 ק״מ, ופוג׳יאמה, ההר הגבוה ביותר ביפאן (3,718 מ׳).

ביפאן תכופות ביותר רעידות האדמה. משנת 1885 עד שנת 1903, אחת התקופות שבהן חלו תזוזות סיסמיות במספר רב מאוד, נרשמו שם יותר מ־27,000 רעידות, דהיינו בממוצע 4 ליום.

רעידת האדמה האיומה ביותר אירעה בספטמבר 1923 וגרמה לחורבנה המלא של טוקיו ול־150,000 קרבנות אדם, וכן להריסתם של 350,000 בתים.



קו אווירי רומא–קופנהאגן–טוקיו: 32 שעות, 13.663 ק״מ.

אף על פי שהארץ מאוכלסת בצפיפות רבה, עדיין מחצית שטחה מכוסה יערות, אך לעומת זאת יש בה מעט שטחי מרעה ולכן גידול הבקר איננו נפוץ שם. השטח המעובד תופס רק כ־15% מכלל שטח המדינה. בין הגידולים, החשוב ביותר הוא האורז, התופס כמחצית השטח החקלאי, אחריו באים שאר הדגניים (בעיקר שעורה וחיטה) וכן סויה, קטנית שממנה מפיקים היפאנים שמן. חשיבות גדולה נודעת לגידול עצי פרי (דובדבנים ומנדרינות) והתות, שהוא חיוני לתעשיית המשי. מוצרים יפאניים אחרים הם התה, הטבאק, הקמפור, הסלק וקנה הסוכר. אחד ממקורות המחיה של הארץ הוא הדיג, שבו הגיעה יפאן לשיא עולמי.

עוסקים בו כ־443,000 כלי שיט וכשני מיליוני בני אדם. התעשייה מפותחת מאוד; המוצרים התעשייתיים היפאניים מיוצאים לכל חלקי תבל ואפילו לארצות תעשייתיות כמו ארצות הברית, אנגליה וגרמניה. קיים ביקוש רב לשעונים, לכלים האופטיים וכן לצעצועים היפאניים, בגלל מחירם הנמוך.



תמונה זו מאפיינת נוף יפאני טפוסי: בית, גן, פרחים, בית־תפילה (מקדש) ו... הר־געש (וולקן)



יפאני טיפוסי

חיבת היפאנים לפרחים

יותר מכל עם אחר היפאנים הם אוהבי הפרחים. אין בית, ולו הצנוע ביותר, שלא יהיה בו גן קטן. כל האנשים הם גננים נלהבים והנשים לומדות בבתי־ספר מיוחדים כיצד לסדר פרחים באגרטלים. העם היפאני נוהג לחוג חגים מיוחדים לכבוד פריחת עצי הפרי, בעיקר עצי הדובדבן, פרחי הלוטוס והחרצית, שהינם אהובים ביותר עליהם. החרצית משמשת לקישוטן של הכלות ביפאן.

הבתים היפאניים

הבתים היפאניים הם קטנים ושבירים. הנסיון המר של רעידות האדמה הניע את בני העם היפאני לבנות את בתיהם מחומר קל כדי למנוע את הנזקים העלולים לבוא בעקבות התמוטטות הבניינים. הבתים היפאניים בנויים עץ ואופייני להם הוא, שקירותיהם הפנימיים מיטלטלים — בדרך זו יכולים דיירי הבית להרחיב או להקטין את החדרים כאוות נפשם.
ריהוט הבתים הוא מצומצם. הרהיטים ההכרחיים, כגון המיטה והשולחן, מתקפלים; לאחר השימוש בהם מצניעים אותם בפינות או בארונות קיר. בדרך זו משמש חדר אחד, לפי הצורך, חדר שינה או חדר אוכל וכדומה. המיטה בדרך כלל אינה אלא מחצלת, שעליה פרושה שמיכה. לעומת זו הדורים הם השטיחים שעליהם כורעים היפאנים כאשר הם משוחחים או שותים תה.
כשהיפאני נכנס הביתה, הוא חולץ את נעליו על המפתן ונועל את נעלי הבית, כדי לא ללכלך את הרצפה או את השטיחים.

הלבוש היפאני

הלבוש המערבי הולך ונפוץ יותר ויותר ביפאן, בעיקר בין הגברים, ורבים מהם לובשים בגדים מערביים בשהותם במשך שעות היום מחוץ לבית, אך בשובם הביתה הם לובשים את בגדיהם המסורתיים, בנוסח אבותיהם. הנשים, לעומת זאת, לובשות בחפץ לב את הבגדים המסורתיים אפילו בחוץ. המלבוש היפאני העיקרי הוא הקימונו, שהינו רחב, נוח וקל לתפירה. הנשים משתמשות אף בתמרוקים מסוגים שונים ונוסף על כך הן יודעות לסרק באמנות מיוחדת את שערותיהן, ואת תסרוקתן הן מהדקות במסרק קמור. המניפה והשמשיה משלימות את הלבוש המסורתי של הנשים היפאניות.



מלבושים יפאניים

שמות יפאניים

השם יפאן נגזר מן צ׳יפאנגו, המלה שבה תירגם מארקו פולו את הצליל ג׳ים־פן־קואו, שבו היו הסינים מציינים את איי יפאן. בסינית פירוש מלה זו הוא „ארץ זריחת השמש" או „ארץ השמש העולה", ביטוי שבו משתמשים בני אירופה אף היום כדי לציין את יפאן. גם דגלה של יפאן מזכיר שם זה. צבעו לבן ובמרכזו דיסקוס אדום, כלומר: צורתה של השמש הזורחת בשעות הבוקר.

אידאוגרם	צליל	תרגום מילולי
朝鮮	שו־סיאו	ארץ חמודה שבה שקט הבוקר
武士道	בושידו	דרך איש המלחמה
大日本帝国	דאי ניהון טיקוקו	קיסרות יפאן הגדולה
大和	יאמאטו	אחדות לבבות גמורה
神風	קאמיקאזי	רוח האלים
柔道	ג׳ודו	אומנות מסייעת
助け	טאסוקי	עזרה
柾木	מאסא־קי	עץ מוצק
畠石	האטא־איסי	סלע בשדה
稲	איני	פרח האורז
愛	אי	אהבה וכאב
花村	מורה	כפר הפרחים
山辺	יאמא טיקו	ליד ההר
宇津	אוזומי	אשה מאושרת

מטבעות

ין = בערך 5 אגורות ישראליות

משקלות ומידות

קים	=	0.6 ק״ג
קאן	=	3.75 ק״ג
סון	=	3.03 ס״מ
קן	=	3.03 ד״מ
שאקו	=	1.81 מ׳
רי	=	3.92 ק״מ
קוקו	=	180.26 ליטר

הכלב

קשה לתאר שהכלב, בעל החיים הידוע להתחבב על האדם, מוצאו מבעלי חיים טורפים. ברומה לזאב ולתן, שהוא דומה להם מאוד, היה הכלב הקדמון מתנפל על בעלי חיים אחרים ותוקף גם את האדם, אך זה היה בתקופות קדומות מאוד.

במקומות החנייה של האדם הקדמון נתגלו שברי עצמות של חיות, שהאדם פיצח אותן כדי ליהנות מן המֹחַ שבתוכן ואילו עצמות הכלב שנמצאו על ידן היו שלמות. הכלב נהנה, איפוא, עוד בתקופה קדומה משיירי שולחנו של האדם.

סבורים כי הכלב היה חיית-בית כבר בתקופת האבן. מאז ידע לשמור על המקום הראשון בין חיות הבית שאילף לו האדם. הואיל והכלב מסתגל יפה לאקלימים שונים, הריהו בעל החיים הביתי היחידי המלווה את האדם בכל אשר ילך: מקרחוני הקוטב ועד לאזורים החמים ביותר של קו המשווה. אך לא בזה בלבד מתבטאת ראשוניותו של הכלב לגבי בעלי החיים הביתיים האחרים. נוסף לשירותים הרבים שהוא משרת את האדם, הוא מתקשר מאוד אל אדוניו ונאמנותו אליו מפליאה ומפתיעה. כלבים רבים קשורים כל-כך לבעליהם שאין הם מהססים בשעת סכנה למהר ולהצילם גם אם על ידי כך יסכנו את חייהם. אכן מרובים המקרים שכלבים שילמו בחייהם כשיצאו להציל את אדוניהם.

אין איפוא משום גוזמא באימרה שבעל חיים מופלא זה הוא ידידו הנאמן ביותר של האדם.

הכלב בעולם העתיק

במצרים העתיקה נחשב הכלב לבעל חיים קדוש; כשאחד הכלבים מת מזקנה או ממחלה, התאבל בעליו וגילח את השיער לאות אבל.

ברומי העתיקה לחמו הכלבים בזירה נגד נמרים ואריות. בקרבות אלה השתמשו בכלבים חסונים שנקראו מולוסי משום שמוצאם היה ממולוסיה, אזור של אפירוס (כיום אלבניה).

כלבי השמירה היו ממונים על הגנת המקדשים והמוסדות הציבוריים החשובים.

בסוף התקופה הרפובליקנית (המאה הראשונה לפני הספירה) התחרו הפאטריקים העשירים ביניהם ברכישת כלבי מותרות יקרים ביותר.

הכלבים המבוקשים היו מגזעי מאלטה, ששיער ארוך ועדין ביותר היה מכסה אף את חרטומם.

בזמננו מצויים גזעים שונים של כלבים הנבדלים זה מזה בגודלם, בצבעם, בצורת איברי גופם, בכסות שערם ובסגולותיהם ה„נפשיות". אפשר לחלק את הכלבים לפי סגולותיהם לכמה קבוצות: כלבי-שמירה, כלבי-ציד, כלבי-רועים, כלבי-שעשועים ועוד. לא נתעכב כאן על כל הגזעים השונים לקבוצותיהם. נספר רק על אחדים מזני הכלבים.



אחדים מהגזעים המשובחים של כלבי ציד

כלבי צַיִד

מצויים גזעים שונים של כלבי ציד, אך אפשר למיינם בשתי קבוצות עיקריות: כלבים הרצים בעקבות הציד וכלבים המודיעים על מציאות הציד אך נשארים עומ-דים במקומם. אילוף הכלבים הרצים בעקבות הציד תורה מסובכה היא ויש להתחיל בה מיד לאחר שמלאו לכלב שלושה חדשים.

בראשונה מנסים להרגילם לריח הציד. מקרבים לאַפָּם בשר ארנבות או שועלים. אחרי כן מרשים להם לקרוע טרף חי. אך ברגע שהם מתחי-לים לבלוע את הטרף מוציאים אותו בכוח מפיהם ושמים עליו מחסום. אז נותנים את הטרף לחתולים שהובאו למקום.

החתולים המבוהלים מפני הכלב בורחים כשהטרף בפיהם. הכלבים רצים מיד בעקבותיהם. חוזרים על ניסוי זה כמה פעמים, עד שהכלבים המאולפים לומדים לתפוש את הטרף מבלי לשסעו.

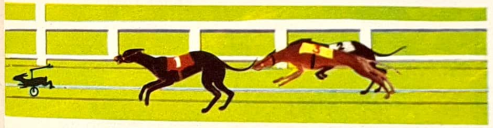
יש כלב-ציד ממין מיוחד, המתאים ביותר לציד ארנבות. לאחר שגילה הכלב את הארנבת במקום מחבואה, הוא רודף אחריה עד שמביאה לקירבת הצייד.

אחד המשובחים בין כלבי הציד, המודיעים על מציאותו מבלי לעקוב אחריו, הוא הכלב מגזע סֶטֶר. פירוש השם „המתישב". ואכן, בגלותו את הטרף הוא מתיישב במקומו כך שהצייד יכול לקלוע בטרף מבלי לפגוע בו.

כלבי הצלה

מצויים כלבים שמאלפים אותם במטרה מיוחדת להציל חיי אדם. אלה הם כלבי סאן בֶּרְנַארְד. הם מכונים כך משום שמגדלים אותם זה שנים רבות הנזירים המתגוררים בסאן ברנארד שבאלפים. כלבים אלה התמחו בחיפוש מטיילים שאבדו בהרים בסופת שלגים.

הכלבים לזניהם פעילותם שונה. פעילים מאוד בחייהם כלבי-הרועים וכלבי-הציד, בעוד שכלבי-השעשועים, שאינם אלא שעשוע לבעליהם, אינם מגלים סימני ערנות מיוחדת ולא נכונות לפעילות.



כלבי ריצה בשעת התחרות

כלבי ריצה

כלבי הריצה הטיפוסיים, יש שהם משתתפים בתחרויות ומדגימים את כושרם במהירות ובכוח עמידה. מתקינים אדר של ארנבת המצויד במנוע חשמלי, המאפשר לו להתקדם במהירות, והכלבים רצים בעקבותיו. מהירות ריצתם עולה על 70 קילומטר לשעה.

כלבים לעיוורים

מצויים כלבים המקבלים אימון מיוחד: לשמש מורי דרך לעיוורים. הם מבצעים את שירותם בדייקנות כה מרובה, שהעיוור בעל הכלב המאומן מרגיש את עצמו בטוח כאילו הלך אדם במחיצתו.



כלב-זאב המוליך עיוור



כלב סאן ברנארד המציל מעפיל בהרים בעת סופת שלג



כלב רועים המוליך את העדר ומגן עליו

כלבי רועים

אלה הם עוזריהם החשובים של הרועים המוליכים את העדר למרעה. הם פעילים מאוד, אינם יכולים לנוח אף רגע. גם כשהעדר נעצר בכר המרעה כדי ללחך עשב, עוקבים כלבי-השמירה אחרי כל כבשה שלא תתרחק מן העדר.

כלבי שמירה

עוד בתקופות קדומות אילף האדם מספר רב של גזעי כלבים שישמרו על רכושו. תהליך אילופם לתפקיד זה אינו פשוט כל עיקר. בין כלבי השמירה המרובים מפורסם ביותר הוא הבּוּלדוֹג (שפירושו שור-כלב). יתכן ששם זה ניתן לו משום שבעבר שימשו כלבים אלה בספרד בקרבות עם שוורים.



בוקסר — כלב שמירה משובח ביותר

נתונים מספר על הכלב

אורך החיים המכסימאלי: 15—20 שנה

הטמפראטורה של הגוף: 38°

המשקל המכסימאלי:
100 ק"ג (כלבי סאן ברנארד)

כמות המזון היומית:
1.5 ק"ג לכלבים גדולים, 200 גרם לכלבים ננסים

מספר השינים: 42

כלבי שעשועים

כלבי השעשועים אינם מש-רתים את האדם, אך הם חברתיים מאוד וחביבים על האדם.

הם מתקשרים מאוד לאדוני-הם, וידועים כמה מקרים שכלבי שעשועים חלו לאחר מות בעליהם.



כלב שעשועים הדור מגזע מאלטה

נאפוליאון השלישי



נאפוליאון השלישי קיסר צרפת

בשנת 1821, כאשר מת נאפוליאון הראשון באי סאנט־הֶלֶנָה, כתב לואי בּוֹנַאפַּרְטֶה בן השלוש־עשרה, בן אחיו של הגולה הדגול, לאמֹר בזו הלשון: „המעציב אותי יותר מכל הוא, שלא הכרתי את הקיסר הגדול ולא ראיתיו מעולם. כשיצרי תוקף עלי ואני נוטה למעשה רע, די לי להיזכר בכך, שהנני נצר ממשפחתו של אותו איש נעלה, ומיד אני משתדל להיות ראוי לשם נאפוליאון". דומה, כי מאותה שעה ואילך לא היתה בלבו של לואי נאפוליאון אלא שאיפה אחת בלבד: ללכת בדרכו של דודו הנערץ.

נשיא הקהיליה הצרפתית

זמן קצר לאחר שמלאו ללואי עשרים שנה, החל להגות במשימה בלתי רגילה: הוא גמר בלבו לשים עצמו שליט על צרפת, ולא נרתע מהרעיון הנועז לחולל מהפכה רבתי, על מנת להדיח את פיליפ ד'אורליאן מכס מלכותו. וכאשר נוכח לדעת, כי רוב הקצינים ששירתו ב„צבא הגדול" של נאפוליאון מוכנים לסייע לביצוע ההפיכה, החליט לפעול.

אולם שני נסיונות הפיכה שתיכנן — אחד בשטראסבורג, בשנת 1836 והשני בבּוּלוֹן, בשנת 1840 — נידונו לכשלון: הקצינים ששמרו אמונים למלך, הצליחו להתגבר על המורדים המונהגים ע"י בונא־פרטה. בשישה באוקטובר 1840 הוצא נגדו פסק־דין של בית־המשפט העליון, מורכב מבני האצולה, שדן אותו למאסר עולם. אך לא איש כבונאפרטה ייכנע לגזירה: ב־25 במאי 1846 הצליח לברוח מכלאו ולהגיע ללונדון. שם חזר לרעיונו הישן בדבר תפישת השלטון בצרפת. בהיותו בלונדון הגיעתהו ידיעה מרעישה: ב־24 בפברואר 1848 פרצו מהומות בפארים. פיליפ ד'אורליאן ויתר על כס־המלוכה ובצרפת הוכרז על הקמת רפובליקה. לגבי לואי היתה זו שעת כושר שאין להחמיצה: הוא עזב מיד את בירת אנגליה וב־28 בפברואר כבר נמצא בפארים.

לא ארכו הימים והצלחה ראשונה האירה לו פנים: בבחירות שנערכו ב־4 ביוני הוא נבחר כציר לאסיפת הנבחרים מאזור הסֵין. אולם גדולות מאלו עמדו לנגד עיניו, שהרי ראה את עצמו בהרהורי לבו קיסר צרפת, כדוגמת דודו הגדול. דרך אחת ויחידה נראתה לו כנאותה להשגת מטרתו, והיא: להתמנות נשיא הריפובליקה. הוא ערך מסע על פני צרפת, וכאשר תמיכת האיכרים והפועלים במחוזות השונים נראתה לו כמובטחת, הגיש את מועמדותו לנשיאות. נצחונו היה מזהיר: מתוך 7,517,811 בוחרים, לא פחות מ־5,572,834 הצביעו בעדו.

קיסר צרפת

חשיבות יתירה נודעה לעובדה, כי לואי היה בן־אחיו של נאפוליאון הגדול, שכן העם הצרפתי, רובו ככולו, לא ראה בו את נשיא הריפוב־ליקה בלבד, כי אם את האיש העשוי להקים מחדש את קיסרות נאפו־ליאון. בשעת מסדרי הצבא, כאשר הנשיא היה עובר על פני הגדודים, היו החיילים מריעים לקראתו: „יחי נאפוליאון! יחי הקיסר!" קשה היה שלא לנצל התלהבות המונים זו. אכן, לואי לא החמיץ את השעה.

ב־21 בנובמבר 1852 הכריז על משאל עם. הוא קרא לצרפתים שילכו לקלפי וישיבו על השאלה: „הרוצה העם הצרפתי בהקמת הקיסרות על תִּלָהּ, קיסרות שבראשה יעמוד נאפוליאון בּוֹנאפרטה?"

קרוב לשמונה מיליון איש השיבו „כן", ורק 253,000 ענו בשלילה. נאפוליאון השיג את מטרתו. הוא נבחר לקיסר צרפת, וכינויו — נאפוליאון השלישי.

כיסופי גדולה

בעלותו על כס־המלכות, ביקש נאפוליאון להחזיר לצרפת את התהילה שהוקנתה לה ע"י נאפוליאון הגדול. בדרך להגשמת המשימה רבו המכשולים: רוסיה ואוסטריה לא איחרו לגרום לו קשיים מדיניים וצבאיים. אך הוא לא אמר נואש, והיה נכון לעמוד נגד שתי המעצמות. בשנת 1856 התערב נאפוליאון השלישי במלחמה בין רוסיה ותורכיה בחצי־האי קרים, כדי להכות ברוסיה. לאחר שזו האחרונה נחלה מפלה, יצא נגד הקיסרות האוסטרית. הוא כרת ברית עם מדינת פֶּיימוֹנְטֶה הזעירה, ובשנת 1859 ניצב לימין בת־בריתו כדי לסייע בידה במאבקה נגד אוסטריה.

נאפוליאון הראשון, כגאון צבאי מובהק, היה מצליח בלי ספק להכניע תחתיו את עוצמת אוסטריה. לא כן נאפוליאון השלישי. הוא הפסיק לפתע את השתתפותו במלחמה והסתפק בסיפוח ניצה (נים) ומחוז סאבוֹיָה לצרפת תמורת עזרתו לפֶּיימוֹנְטֶה.

לאחר מכן ניסה את כוחו בכיבושי מושבות. בתחילה זכה למספר הצלחות, ייסד באפריקה את מושבת סֶנֶגָל ובאסיה כבש את הודו־סין. אולם בפנותו להרפתקה צבאית במכסיקו — שעלתה לצרפת ברם ובכסף רב — נחל כשלון חרוץ. בינתיים החלה להתחזק באירופה מדינה אחרת, והיא פרוסיה. בעודו מקווה להעמיד את צרפת בראש מעצמות אירופה, החליט נאפוליאון השלישי להתגרות בכוחה הצבאי של פרוסיה. היה זה ב־4 באוגוסט 1870. לא עברו ארבעה שבועות, והפרוסים שמו לאַל את חלומות הגדולה של הקיסר. צבא צרפת הובס ומוגר בסֶדַאן ונאפוליאון השלישי עצמו נפל בשבי. הקיץ הקץ על הקיסרות! ב־4 בספטמבר אותה שנה הפכה צרפת לרפובליקה.

נאפוליאון השלישי הוחזק שבוי בגרמניה, בטירת וִילְהֶלְמְסהוֹאה, עד לחודש מרץ 1871. לאחר מכן התישב באנגליה, בקרבת לונדון, ושם מת בתשעה בינואר 1873.

...ה ‎-.4 ל"י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של ‎-.3 ל"י למפרע.

...י ליליֶנבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.

הפוּאֶגִינִים

הפוּאֶגינים יושבים בארץ האש (טְיֶירָה דֶל־פוּאֶגוֹ, איים שמצרי מאגלאן מפרידים בינם ובין החוף הדרומי של אמריקה הדרו־מית). לבושם מצטמצם לאדרת שער מעור כלבי־ים, המשמשת לכיסוי הגב. הפוּאֶגינים גרים בסוכות פשוטות ביותר, עשויות ענפי עצים ועלים קלועים. אין הם יודעים להשתמש בחימר וטין. הנוזלים והשמן שמורים אצלם בנאדות־עור קטנים, ואת המים דולים הם בעזרת דליים עשויים קליפת־עץ.



מגורים פרימיטיביים של שבט יושבי ארץ־האש, מענפי עצים ועלים

אדומי־העור



מחנה אדומי־העור בערבה המערבית. על האוהל מצויירות עלילות ציד ומלחמה

אדומי־העור, בניגוד למה שנהוג לחשוב, אינם בעלי עור אדום. נמנים הם על קבוצת צהובי־העור או המוֹנגוֹלוֹאידים. כינוי זה קשור במנהג המוזר שהיה רווח לפני כמה מאות שנים בין לוחמיהם — לצבוע את הפנים והגוף בצבע אדום. כיום אין למצוא בין אדומי־העור אותם לוחמים אכזריים של העבר, שנהגו להתקיף את שיירות חלוצי המערב האמיצים. אדומי־העור הפכו מכבר לסוחרים שלוים או איכרים ורועים. חיים הם באזורים מיוחדים שהקצתה להם ממשלת ארה"ב.

נראה, שאדומי־העור עומדים להיעלם מן העולם בגלל עודף התמותה על הילודה ונישואי תערובת. ממשלת ארה"ב נוקטת באמצעים רבים ושונים כדי למנוע תהליך זה.

ילידי הגְרַאן צַ'אקוֹ

הגְרַאן צַ'אקוֹ הוא שמו של עמק רחב־ידים, המשתרע בין מדינות פאראגוואי וארגנטינה שבאמריקה הדרומית. מיושב ע"י עם שליו, האוהב להתמסר, מטבעו, לבטלה ולעצלות. נראה שעצלות זו מקורה במנהג לחלק את פרי העבודה המשותפת בין כל בני השבט. על כן מנסה כל אחד לעבוד מעט ככל האפשר, בתקווה ליהנות ללא עמל מיוחד מזריזותו ומחריצותו של הזולת. העבודות החקלאיות נעשות ע"י הנשים. הגברים עוסקים בדיג.



„אדרת־שמלה", האופיינית לילידי הגְרַאן צַ'אקוֹ ◀

נאפוליאון הש



נאפוליאון השלישי קיסר צרפת

בשנת 1821, כאשר מת נאפוליאון הראשון באי סאנט־הֶלֶנָה, כתב לואי בּוֹנאפַּרְטֶה בן השלוש־עשרה, בן אחיו של הגולה הדגול, לאמו בזו הלשון: „המעציב אותי יותר מכל הוא, שלא הכרתי את הקיסר הגדול ולא ראיתיו מעולם. כשיצרי תוקף עלי ואני נוטה למעשה רע, די לי להיזכר בכך, שהנני נצר ממשפחתו של אותו איש נעלה, ומיד אני משתדל להיות ראוי לשם נאפוליאון״. דומה, כי מאותה שעה ואילך לא היתה בלבו של לואי נאפוליאון אלא שאיפה אחת בלבד: ללכת בדרכו של דודו הנערץ.

נשיא הקהיליה הצרפתית

זמן קצר לאחר שמלאו ללואי עשרים שנה, החל להגות במשימה בלתי רגילה: הוא גמר בלבו לשים עצמו שליט על צרפת, ולא נרתע מהרעיון הנועז לחולל מהפכה רבתי, על מנת להדיח את פיליפ ד׳אורליאן מכס מלכותו. ובאשר נוכח לדעת, כי רוב הקצינים ששירתו ב„צבא הגדול״ של נאפוליאון מוכנים לסייע לביצוע ההפיכה, החליט לפעול.

אולם שני נסיונות הפיכה שתיכנן — אחד בשטראסבורג, בשנת 1836 והשני בבּוּלוֹן, בשנת 1840 — נידונו לכשלון: הקצינים ששמרו אמונים למלך, הצליחו להתגבר על המורדים המונהגים ע״י בונא־פרטה. בשישה באוקטובר 1840 הוצא נגדו פסק־דין של בית־המשפט העליון, מורכב מבני האצולה, שדן אותו למאסר עולם. אך לא איש כבונאפרטה ייכנע לגזירה: ב־25 במאי 1846 הצליח לברוח מכלאו ולהגיע ללונדון. שם חזר לרעיונו הישן בדבר תפישת השלטון בצרפת. בהיותו בלונדון הגיעתהו ידיעה מרעישה: ב־24 בפברואר 1848 פרצו מהומות בפארים. פיליפ ד׳אורליאן ויתר על כס־המלוכה ובצרפת הוכרז על הקמת רפובליקה. לגבי לואי היתה זו שעת כושר שאין

מתוך מכתבי הקוראים

א. נ.

נרשמתי כמנוי המפעל הנ״ל אצל אחד מסוחרי הספרים ברמת־גן עבורי ועבור בני ואני נהנה מאד מתפארת החוברות שהופיעו עד כה. גם מצאתי לנכון להראותן לידידי ולהמליץ בפניהם לחתום על מפעל זה לטובת ילדיהם.

עם זאת מתקשה אני לעמוד על תכנון המפעל. אם לשפוט לפי החומר המגוון המופיע בכל חוברת, יש להניח לפי מספרי העמודים הפנימיים כי אלו יכרכו לפי סדר הופעתם, והעטיפות תיכרכנה, כנראה, בנפרד. הייתי מעונין לקבל אינפורמציה בענין זה: דהיינו — אם החוברות תכרכנה זו אחר זו, ומהי מגמת ערבוב הנושאים השונים ללא קשר ענייני או הגיוני ביניהם.

כיצד עלי לנהוג עם העטיפות. האם לגזרן כבר עתה לאורך הפס המסומן, או יש להשאירן עד למסירתן של החוברות לכריכה?

ברור לי כי רבים כמוני משתאים מדי שבוע על תכנון תוכן החוברות, ונראה לי לפיכך כי היה רצוי להבהיר נקודה זאת בהקדם ע״י חוזר מתאים.

בתודה וכבוד רב,

יהושע אברבך, שופט

א. נ.

חתמתי על „תרבות״ ברגע שראיתי חוברת זו, והנני רוצה להביע לכם את תודתי על מפעל זה. בודאי רבים כמוני מרגישים שהוצאה של 75 אגורות היא אפסית, אך לעומת זאת לא היו קונים, ממש כמוני, כרך אנציקלופדיה ב—.9 ל״י אף פעם.

ומה רב החומר הניתן תמורת סכום קטן זה — ובעיקר, מה יפה הדפוס! אנו מחכים כל שבוע בקוצר רוח להופעת החוברת ונהנים ממנה כל שבוע מחדש.

גם סידור המילון האנציקלופדי יפה ומובן. רק דבר אחד לא ברור לי: לאחר כריכת החוברות (מי יעשה את הכריכה ומתי?) אינני מבינה, איך אוכל למצוא נושא מסוים? הרי הספר לא נדפס אך ורק כדי לקרוא בו בלהיטות, ולהניחו על מדף הספרים, אלא כדי לעיין בו אחר כך, לפי נושאים מסוימים. עד כמה שאני רואה החוברות אינן מסודרות לפי האלף־בית, גם לא לפי תקופות. ובכן, אם בעוד שנה ארצה להסתכל על תמונה מסוימת, איך אמצא אותה?

אודה לכם עבור הסבר — ואפילו אם אין כל סדר (ואני בטוחה שישנו) אמשיך לקנות אנציקלופדיה זו כדי ליהנות מיופיה.

בתודה רבה למפרע

ובכבוד רב,

אווה ישראל

א. נ.

במקרה ראיתי בחדר המנהל את החוברת החדשה, „תרבות״, ואני ממהר לכתוב לכם על הרושם העצום שעשתה עלי חוברת זו.

אין מלים בפי לומר לכם, כמה יפה היא החוברת וכמה יפים הציורים שבה, שנדפסו על נייר לבן באותיות ברורות. אני מתאר לעצמי איזו ספריה נהדרת תהיה זו, כשכל החוברות הללו תהינה מכורכות בכרכים.

אני מחכה בקוצר רוח שאבא שלי יחזור מעבודתו בנגב כדי לבקש שיחתום בעבורי על החוברת הזאת. אני חושב שהוא לא ייסרב לי. אני משוכנע שאהיה מרוצה ומאושר מכל חברי וידידי כשאהיה מנוי על „תרבות״. אני מאחל לכל ילד ולכל בית יהודי בארץ, שלא תחסר בו החוברת הנפלאה הזאת.

תודה רבה לכם על שהצלחתם להכניס לשוק העברי מפעל עצום כזה. הרגשתי שמחובתי לכתוב לכם את התרשמותי. אין זה אלא חלק קטן מאד מכל מה שבלבי, אך קבלו את הערכתי זו.

בכל הכבוד

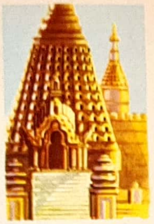
חיים רובינשטיין

כתה ה׳, בי״ס בית יצחק

נתניה

ההוצאה תשמח לכל מכתב והערה של קוראי „תרבות״

מחיר החתימה לשנה: .40- ל״י, דמי החתמה .4- ל״י, ו־75 אגורות עבור כל חוברת בתשלומים חדשיים של .3- ל״י למפרע.
מחיר החוברת במכירה בודדת: 95 אגורות.
בהזמנות נא לפנות אל הוצאת „מ ס ד ה״ בע״מ, רח׳ לילינבלום 33 תל־אביב, ואל מפיצי וסוכני הספרים ברחבי הארץ.



פאגודה: בית תפילה של הבורמֶנים, בעל הכיפה המוזהבת האופיינית

הבורמֶנים

העם הבורמֶני הנו עם חקלאי העוסק ברובו בגידול אורז, צאן ובקר. בזמן העבודה בשדות לובשים הגברים והנשים שמלה קצרה, ובימי חג והזדמנויות חגיגיות מתקשטים הם בבגדים עדי־נים עשויים משי ססגוני.

הבית הבורמני בנוי עץ או קנה־במבוק ולפניו גזוזטרה רחבה. הבורמנים הם בודהיסטים: את נזיריהם אפשר להכיר על פי לבושם, כי הללו נוהגים ללבוש שמלת משי צהובה. בכל כפר, אף הקטן ביותר, תמצאו מנזר ולצידו פאגודה (בית תפילה, בדרך כלל מגדל בצורות שונות), כי הבורמני אדוק מאוד באמונתו ובתורתו.

הפוּאֶגִינים

הפואגינים יושבים בארץ האש (טְיֶירָה דֶל־פוּאֶגוֹ: איים שמצרי מאגלאן מפרידים בינם ובין החוף הדרומי של אמריקה הדרו־מית). לבושם מצטמצם לאדרת שֵׂער מעור כלבי־ים, המשמשת לכיסוי הגב. הפואגינים גרים בסוכות פשוטות ביותר, עשויות ענפי עצים ועלים קלועים. אין הם יודעים להשתמש בחימר וטין. הנוזלים והשמן שמורים אצלם בנאדות־עור קטנים, ואת המים דולים הם בעזרת דליים עשויים קליפת־עץ.



מגורים פרימיטיביים של שבט יושבי ארץ־האש, מענפי עצים ועלים

עמי ה„אמריקות״

יבשת אמריקה מיושבת כיום ע״י עמים שונים, בהם צהובי־עור, לבני־עור ושחורי־עור. עירוב גזעים זה הנו תוצאה של הגירה מתמדת ליבשת אמריקה במשך חמש מאות השנים האחרונות. נוסף על המתיישבים האירופים הלבנים, הגרו לאמריקה בתקופת ההתיישבות ביבשת החדשה (מראשית המאה ה16 עד המאה ה19), קבוצות גדולות של כושים, ששימשו כעבדים במטעי הקאקאו והקפה שבמרכזה ובדרומה של היבשת. הלבנים, הכושים והילידים המשתייכים לגזע צהובי־העור, התמזגו ביניהם במשך מאות בשנים ויצרו עמים חדשים מגזע מעורב. היום יצליח האתנולוג רק בקושי רב להבחין באוכלוסיה המעורבת בסימנים האתניים המקוריים, האופייניים לגזע זה או אחר. בתקופתנו הגיעה היבשת האמריקאית לרמת תרבות גבוהה ביותר, העולה בתחומים מסויימים אף על התרבות האירופית, עתיקת־היומין. עם זאת חיים עדיין באזורים מסויימים עמים בעלי תרבות פרימיטיבית ביותר, המאורגנים בארגון שבטי. נראה עתה כמה מן המנהגים האופייניים ביותר לעמים אלה.

אֲדוּמֵי־הָעוֹר



מחנה אדומי־העור בערבה המערבית. על האוהל מצויירות עלילות ציד ומלחמה

אדומי־העור, בניגוד למה שנהוג לחשוב, אינם בעלי עור אדום. נמנים הם על קבוצת צהובי־העור או המונגולואידים. כינוי זה קשור במנהג המוזר שהיה רווח לפני כמה מאות שנים בין לוחמיהם — לצבוע את הפנים והגוף בצבע אדום. כיום אין למצוא בין אדומי־העור אותם לוחמים אכזריים של העבר, שנהגו להתקיף את שיירות חלוצי המערב האמיצים. אדומי־העור הפכו מכבר לסוחרים שלוים או איכרים ורועים. חיים הם באזורים מיוחדים שהקצתה להם ממשלת ארה״ב.

נראה, שאדומי־העור עומדים להיעלם מן העולם בגלל עודף התמותה על הילודה ונישואי תערובת. ממשלת ארה״ב נוקטת באמצעים רבים ושונים כדי למנוע תהליך זה.

הָאֶסְקִימוֹאִים

אחד העמים הפרימיטיביים ביותר ביבשת אמריקה הוא עם האסקימואים. די לציין, שעם זה אינו מכיר עדיין את עיבוד המתכות. כל הכלים בהם משתמש האסקימו עשויים עצם, שן או קרן. אכן, האסקימואים הנם אמנים זריזים ביותר, ומן החומר הגולמי העומד לרשותם הם עושים סכינים, חודי־חיצים, כפתורים, מסרקות, מחטים וחכות, המעובדים בצורה עדינה ביותר.

תלבושת האסקימואים עשויה ממעיל סגור מכל הצדדים, התפור מיריעה אחת, בעל שרוולים, כפפות וכיסוי לראש. נוהגים ללבוש מעיל זה דרך הראש מלמעלה. להגנה מפני הקור הקוטבי לובש האסקימו גם מכנסיים ומגפים מעור כלבי־ים, מרופדים בעשב מיובש או בפרווה.

בתקופת החורף הארוך נערכות בכפרי האסקימואים לעת ערב, בסיום העבודה היומית המפרכת, חגיגות משותפות ברוב עם והמולה, בהם מרבים האסקימו־אים לשיר ולרקוד אך ללא כל ליווי בכלי נגינה, כי האסקימואים עדיין אינם מכירים כלים אלה.



דוגמה למלאכת מחשבת של האסקימואים: חפצים עשויים מעצמות לוויתן ▲

יְלִידֵי הַגְּרַאן צַ׳אקוֹ

הגְרַאן צַ׳אקוֹ הוא שמו של עמק רחב־ידים, המשתרע בין מדינות פאראגוואי וארגנטינה שבאמריקה הדרומית. מיושב ע״י עם שליו, האוהב להתמסר, מטבעו, לבטלה ולעצלות. נראה שעצלות זו מקורה במנהג לחלק את פרי העבודה המשותפת בין כל בני השבט. על כן מנסה כל אחד לעבוד מעט ככל האפשר, בתקווה ליהנות ללא עמל מיוחד מזריזותו ומחריצותו של הזולת. העבודות החקלאיות נעשות ע״י הנשים. הגברים עוסקים בדיג.



◄ „אדרת־שמלה״, האופיינית לילידי הגְרַאן צַ׳אקוֹ

תרבות

אנציקלופדיה מצויירת

המערכת:
ד״ר א. ברש, נ. גבריאלי, י. פרישמן, ד״ר א. רימלט
העורך־המרכז: ד״ר ש. קלעי

מפעלי דפוס פלאי — פי. אי. סי. בע״מ, רמת־גן

תוכן הענינים

חוברת מס. 12

הגזעים בעולם

